

CUPRINS

1. CONCEPTE DE BAZĂ PENTRU UTILIZAREA CALCULATOARELOR PERSONALE	4
1.1. Terminologie de bază pentru utilizatorii tehnologiilor informatice	4
1.1.1. Structura unui calculator secvențial	4
1.1.2. Tipuri constructive de calculatoare	8
1.1.3. Tipuri constructive de PC-uri:	8
1.1.4. Configurația calculatoarelor moderne de tip PC	9
1.1.5. Structura constructivă de ansamblu a unui PC	10
1.1.6. Structura funcțională de ansamblu a unui PC	11
1.2. Componentele unui calculator	12
1.2.1. Componentele hardware	12
1.2.1.1. Unitatea centrală de prelucrare	13
1.2.1.2. Memoria	14
1.2.1.3. Dispozitivele de intrare	16
1.2.1.4. Dispozitivele de ieșire	20
1.2.1.5. Dispozitivele periferice de intrare/ieșire	21
1.2.1.6. Suporturi / Dispozitive de stocare	22
1.2.2. Componentele software	25
1.2.2.1. Software de bază (Programe de sistem)	25
1.2.2.2. Programele de aplicații	26
1.3. Utilizarea unui PC	27
1.4. Rețele de calculatoare	27
1.5. Posibilități de utilizare a PC-urilor	34
1.5.1. PC-ul, instrument care crește performanța oricărei activități	34
1.5.2. Performanțele unui PC	35
1.6. Probleme de mediu și riscuri implicate de utilizarea tehnologiilor informatice	35
1.6.1. Mediul de lucru ergonomic	35
1.6.2. Riscuri pentru sănătate	36
1.6.3. Probleme de siguranță a echipamentelor, aplicațiilor și datelor	36
1.6.4. Efecte asupra mediului înconjurător	37
1.7. Probleme de securitate implicate de utilizarea tehnologiilor informatice	37
1.7.1. Securitatea datelor	37
1.7.2. Metode de asigurare a securității datelor	37
1.7.3. La ce folosește un back-up?	38
1.7.4. Noțiuni generale despre virușii calculatoarelor	38
1.8. Legislație în domeniul IT Copyright-ul (Dreptul de autor)	40
1.9. Protejarea datelor în legislația românească	41

1. Concepte de bază pentru utilizarea calculatoarelor personale

1.1. Terminologie de bază pentru utilizatorii tehnologiilor informatice

În istoria civilizației umane informația a avut întotdeauna un rol foarte important. Odată cu dezvoltarea socio-economică rolul informațiilor a crescut tot mai mult. Găsirea la timp a informațiilor de care avem nevoie, prelucrarea și folosirea acestora în timp util a devenit o condiție esențială în orice domeniu de activitate. De calitatea informațiilor și de momentul în care acestea sunt disponibile, depinde luarea unei decizii într-o afacere, în conducerea unor procese tehnologice, în stabilirea unui diagnostic în medicină, în activitatea centralelor nucleare, etc..

Dezvoltarea tehnologică și apariția calculatoarelor electronice au condus la noi posibilități de prelucrare și utilizare a informației. Astfel calculatorul electronic a condus la folosirea pe scară tot mai largă a sistemelor informatice ca și componente ale sistemelor informaționale.

Ce se înțelege de fapt printr-un sistem informatic?

Sistemul informatic cuprinde date, sisteme de stocare și transmitere a datelor, *software* (programe), metode, calculatoare implicate în prelucrarea datelor, etc..

Capacitatea calculatorului de a prelucra un volum mare de date într-un timp relativ scurt îl face indispensabil astăzi aproape în toate domeniile de activitate.

În domeniul educațional, în domeniul afacerilor, în domeniul legislativ, în orice redacție de revistă sau ziar, în administrație, în medicină, în aviație, acasă, la agențiile de publicitate, iată numai câteva din locurile unde întâlnim calculatorul electronic. Utilizarea noilor tehnologii informatice va conduce cu siguranță la eficientizarea activităților din domeniile respective.

Calculatorul este instrumentul folosit la prelucrarea informațiilor. În limbajul de specialitate se folosesc noțiunile de *hard* (*hardware*) și *soft* (*software*) pentru a desemna cele două componente ale unui sistem de calcul (calculator electronic). Un calculator funcțional este format din *hardware* și *software*.

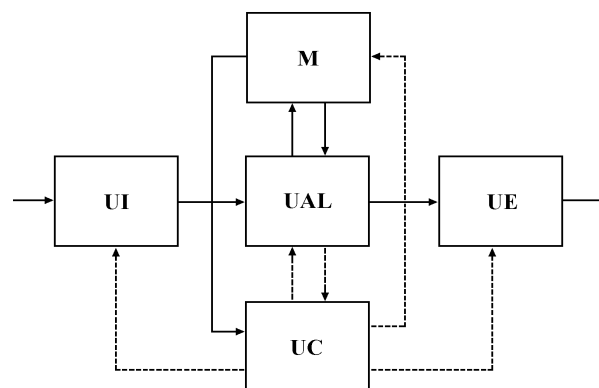
1.1.1. Structura unui calculator secvențial

Structura de bază a calculatorului secvențial cu program memorat, stabilită *de Von Neumann* în anul 1945, este prezentată în figura următoare și cuprinde cinci unități funcționale:

- unitatea de intrare (UI);
- unitatea de memorare (M);
- unitatea de ieșire (UE);
- unitatea aritmetică - logică (UAL);
- unitatea de comandă (UC).

În cadrul desenului este reprezentat:

- cu linie continuă: fluxul de date și instrucțiuni;
- cu linie întreruptă: fluxul de comenzi și stări.



Structura unui calculator secvențial

Un sistem de calcul este compus din:

- *subsistemul hardware* (toate echipamentele fizice din configurație):
 - circuite integrate;
 - dispozitive electronice;
 - echipamente de intrare – ieșire;
 - memorii;
 - surse de alimentare;
 - cabluri;
 - carcase.
- *subsistemul software* (toate programele):
 - *software de bază*:
 - sistemul de operare;
 - rutinele din BIOS;
 - compilatoare.
 - *software de aplicații*:
 - programele de aplicații elaborate de:
 - companii specializate;
 - utilizator.

Unitatea de intrare (UI)

Unitatea de intrare a unui calculator are următoarele funcții:

- asigură introducerea informației în calculator;
- realizează conversia datelor de la forma externă accesibilă omului (numere, texte, imagini etc.) la forma internă (binar).

Exemple:

- tastatura
- *mouse*-ul
- creionul optic
- *scanner*-ul
- cititorul de bandă de hârtie
- cititorul optic de caractere
- digitizorul
- interfețele specializate pentru achiziții de date.

Unitatea de Memorie (UM)

Unitatea de memorie stochează informațiile (date și programe).

Unitatea de măsură pentru memorie este **octetul** (*byte*) și conține 8 biți.

Memoria unui calculator este formată din:

- **memoria internă** (principală), care păstrează programele și datele ce se utilizează la un moment dat și care:
 - este accesată direct de unitatea centrală;
 - cu excepția unor zone mici, este volatilă, fiind dependentă de alimentarea cu energie;
 - este realizată cu circuite electronice rapide de memorie;
 - este un suport de memorare scump;
 - are o capacitate limitată chiar de caracteristicile unității centrale.

- **memoria externă** (secundară), care păstrează toate celelalte programe și date ce trebuie să se afle la dispoziția sistemului de calcul și care:
 - este un spațiu de stocare îndelungată a informației;
 - este obținută prin utilizarea unor echipamente fizice periferice de memorare:
 - banda magnetică;
 - discuri magnetice de diverse tipuri;
 - casete magnetice;
 - compact discuri;
 - memorii optice;
 - *CD-uri*;
 - *DVD-uri*;
 - Memorii flash; etc.
 - este o memorie remanentă, păstrarea informației nemaifiind condiționată de existența energiei de alimentare.

Unitatea Aritmetică - Logică (UAL)

Unitatea Aritmetică - Logică realizează prelucrarea informației preluate din memorie, iar rezultatele se depun din nou în memorie (în unele situații, puține la număr, rezultatele sunt înscrise direct în mediul extern).

UAL execută:

- operații aritmetice (adunare, scădere, înmulțire, împărțire);
- operații logice (ȘI, SAU, SAU-EXCLUSIV, NEGAȚIE).

Subsistemul de Ieșire (UE)

Subsistemul de Ieșire are următoarele funcții:

- realizează trimiterea în exteriorul sistemului de calcul a informației din memoria internă (date inițiale și rezultate ale prelucrărilor);
- execută, pentru utilizatorul uman, conversia din formatul intern (binar) într-un format accesibil omului (cifre, grafice, texte, imagini);
- acolo unde este cazul, generează prin intermediul unor circuite speciale (numite convertoare numeric-analogice) semnale necesare acționării unor echipamente cu comandă numerică.

Exemple:

- *display-ul*
- imprimanta
- *plotter-ul*
- interfața de rețea de calculatoare
- dispozitive audio - video specializate
- convertoare și interfețe specializate.

Unitatea de Comandă (UC)

Unitatea de Comandă controlează activitatea tuturor echipamentelor din sistem, pe baza unei secvențe de instrucțiuni (programul memorat).

Pentru execuția unei instrucțiuni, UC parcurge următoarele etape:

- citirea din memoria internă a instrucțiunii curente;
- decodificarea instrucțiunii (identificarea operațiilor ce trebuiesc executate) și dacă este o instrucțiune de salt, o execută prin trecerea directă la instrucțiunea menționată;

- aducerea din memorie a operanzilor;
- executarea operațiilor cerute de instrucțiune, comandând în acest scop unitatea Aritmetico - Logică;
- eventual, dacă există rezultate, depunerea acestora în memoria internă;
- trecerea la instrucțiunea următoare.

Programul se execută secvențial în timp, instrucțiune după instrucțiune.

Unitatea de Comandă, împreună cu **Unitatea Aritmetică - Logică** formează **Unitatea Centrală** a calculatorului.

Firmware

Software-ul inclus în dispozitivele electronice în momentul fabricației acestora poartă numele de *firmware* (pentru o înțelegere mai ușoară exemplificăm cu *software*-ul inclus într-un telefon mobil pentru gestionarea comunicației și a interfeței cu utilizatorul).

Orice operație efectuată prin *software* (program), poate fi implementată în *hardware*, programul respectiv intrând astfel în categoria *firmware*.

Aceasta duce la:

- creșterea complexității și costului acestuia, necesitând noi tehnologii;
- creșterea vitezei de execuție a operațiilor respective.

Orice operație executată de *hardware* poate fi preluată și simulată prin *software*.

Aceasta duce la:

- scăderea costului echipamentului;
- creșterea costului *software*-ului;
- creșterea resurselor (memorie și timp) consumate de acesta;
- scăderea vitezei de execuție a programelor.

Stabilirea implementării unei operații în *hardware* sau în *software* se face în etapa de proiectare a unui calculator și are la bază criterii ca:

- viteza de execuție;
- prețul de cost;
- fiabilitatea sistemului de calcul.

Sinteză:

Hardware-ul

sau prescurtat *hard*, reprezintă componenta materială a unui calculator. Ea cuprinde totalitatea echipamentelor utilizate în sistemul informațional pentru culegerea, validarea, stocarea, prelucrarea, vizualizarea și transmiterea datelor

Software-ul

sau prescurtat *soft*, reprezintă componenta logică, adică totalitatea componentelor nemateriale (programe, proceduri, rutine, date). *Software*-ul conduce și controlează activitatea componentelor *hardware* în rezolvarea problemelor concrete

1.1.2. Tipuri constructive de calculatoare

La ora actuală pe piața de tehnică de calcul există o mare diversitate de tipuri de calculatoare. Este destul de dificil de făcut o clasificare a acestora. Pot fi avute în vedere diverse criterii: capacitate de prelucrare, viteză de operare, operații efectuate, modalitate de utilizare, dimensiune, etc.

În majoritatea publicațiilor de specialitate apare clasificarea următoare:

- Supercalculatoare
- Calculatoare „Mainframe”
- Minicalculatoare
- Calculatoare personale.

Lucrarea de față se va ocupa în special de calculatoarele personale (PC). Câteva cuvinte totuși vom spune și despre celelalte categorii.

Supercalculatoare – sunt considerate cele mai performante calculatoare electronice, dar sunt și cele mai scumpe. Le regăsim în literatura de specialitate și sub denumirea de „transputere”. Au în componență mai multe microprocesoare, prelucrează volume mari de date și se remarcă prin viteză mare de prelucrare (peste 1 bilion de instrucțiuni pe secundă). Sunt folosite în domenii ce necesită prelucrări complexe și în timp real cum sunt centralele nucleare, aviație, programe spațiale, etc.

Calculatoare Mainframe – sunt calculatoare de dimensiuni mari ce necesită condiții speciale de instalare și alimentare. Au memoria internă de capacitate mare, procesor complex și permit accesul multiutilizator prin sistemul de intrare/ieșire de care dispun. Sunt sisteme care lucrează fără întrerupere. Se utilizează în armată, bănci, companii mari, etc.

Minicalculatoare – sunt calculatoare de dimensiuni medii, ușor de instalat fără restricții de alimentare. Au capacitate superioară de stocare a datelor față de PC-uri și un sistem de intrare/ieșire dezvoltat ce permite accesul multiutilizator. Se folosesc în domeniul industrial, la programarea mașinilor cu comandă numerică, etc.

Calculatoare personale – sunt cunoscute și sub denumirea de PC-uri (Personal Computer) sau microcalculatoare. Sunt de dimensiuni reduse, au greutate mică, sunt de diferite forme, pot fi portabile și nu necesită condiții speciale de instalare și alimentare. Au prețuri relativ mici. După cum le spune și numele sunt destinate spre a fi folosite de o singură persoană, dar pot face parte dintr-o rețea de calculatoare. Sunt foarte răspândite printre utilizatorii individuali, dar și în numeroase companii. Sunt utilizate în domenii diverse: educație, informare, bănci, administrație publică, medicină, comerț electronic, poșta electronică, afaceri, uz personal, activități de relaxare, etc.

1.1.3. Tipuri constructive de PC-uri:

- **De birou** - se amplasează pe un birou sau pe masă. Sunt cele mai folosite tipuri de microcalculatoare la ora actuală.
 - **Desktop** - carcasa calculatorului este orientată pe orizontală, fiind mai puțin înaltă, iar monitorul este plasat de obicei pe aceasta. Sunt variante mai vechi de PC-uri și se întâlnesc tot mai rar.



- **Tower** - carcasa calculatorului este orientată pe înălțime. Există variante ale acestui model în funcție de înălțimea sa: *minitower*, *tower*, *hightower*.



- **Portabile**

- **Laptop, notebook** – au dimensiune și greutate reduse. Sunt construite dintr-un singur bloc asemănător unei cărți care se închide și se deschide. Una dintre coperti ar fi unitatea centrală împreună cu tastatura și *touchpad*-ul, iar cealaltă copertă ar fi ecranul cu cristale lichide pentru afișarea informațiilor. Se pot alimenta de la rețeaua electrică, sau prin acumulator propriu, ceea ce conferă independență în funcționare în limita unui interval de timp cuprins între 2-5 ore. Oferă aceleași facilități ca și calculatoarele de birou.



- **Palmtop, PDA** (*Personal Digital Assistant*) – au dimensiuni mult mai mici decât un *laptop* și o greutate de ordinul sutelor de grame, astfel încât pot fi ținute în palmă. Oferă facilități pentru organizarea de date, adrese și pentru prelucrarea textelor. Pot fi conectate la rețea, telefon, fax.



1.1.4. Configurația calculatoarelor moderne de tip PC

În cei peste 25 ani de când a fost lansat primul calculator IBM PC și până în prezent, calculatoarele personale au cunoscut o permanentă evoluție, deși configurația de bază a unui *PC* a rămas în linii mari neschimbată:

- placă de bază cu procesor și memorie (eventual și cu unele din componentele enumerate mai jos incluse);
- interfața grafică;
- controler pentru unitate de *floppy* disc;
- interfață pentru *hard* disc;
- medii de stocare date (*floppy* disc, *hard* disc, *CD-ROM*, memorie *flash* etc.);
- porturi seriale;
- port paralel;
- port *USB*;
- tastatură, *mouse*, *joystick*;
- interfață pentru conectare în rețea;
- alte interfețe specifice;
- monitor;
- carcasă și sursă de alimentare;
- alte periferice.

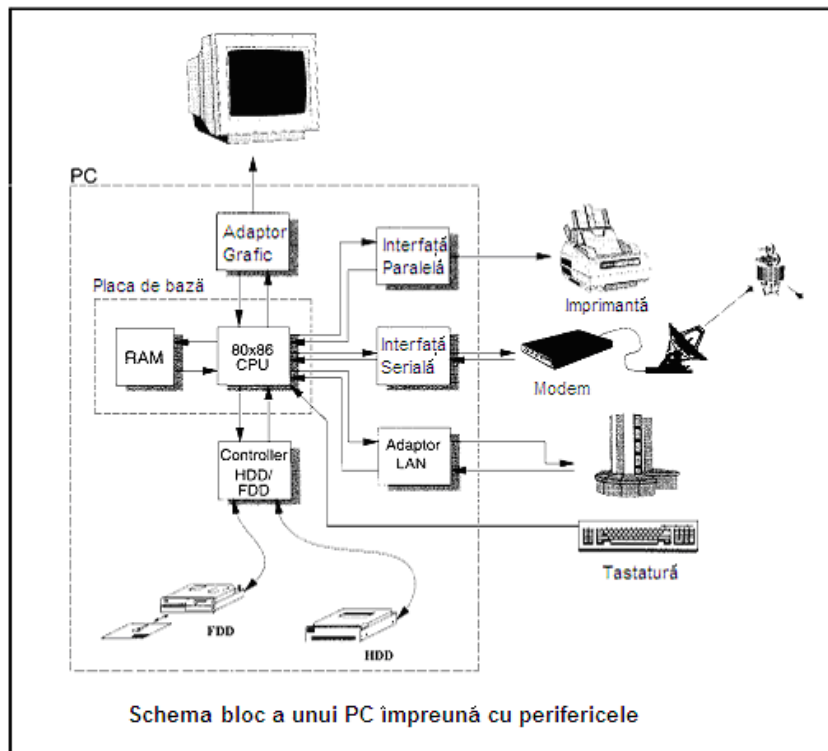
Componentele din configurația unui *PC* au cunoscut o evoluție de neimaginat în privința performanțelor tehnice (viteză, capacitate de memorare, rezoluție de imagine, tehnologie de imprimare, etc.).

Și din punct de vedere al realizării tehnologice, evoluția a fost remarcabilă; în acest sens, un exemplu este edificator: deși capacitatea hard discurilor (memorii externe) a crescut de peste o mie de ori, dimensiunile lor s-au micșorat și viteza de lucru a crescut foarte mult.

Schema bloc a unei configurații *PC* este prezentată în figura care urmează.

Față de schema din această figură, plăcile de bază moderne includ și interfețele seriale, interfața paralelă, controlerul de *floppy disk* și interfețele pentru *hard disk*, acceleratorul grafic și chiar componentele multimedia, astfel că rămân puține alte componente ca plăci separate.

Toate aceste componente vor fi prezentate în capitolele care urmează.



1.1.5. Structura constructivă de ansamblu a unui PC

Privit din exterior un *PC* este compus din unitatea sistem (numită după unii autori în mod forțat unitatea centrală), monitor, tastatură și maus (*mouse*).

Unitatea sistem este alcătuită dintr-o carcasă care adăpostește în interior componentele de bază ale calculatorului: - placa de bază împreună cu microprocesorul, - unitatea de memorie internă, - unitățile de memorie externă (care pot fi și detașabile), - magistralele, - interfețele, - plăcile de extensie.



Dintre acestea, componenta cea mai importantă este microprocesorul care se află pe placa de bază.

În exterior carcasa calculatorului prezintă în partea frontală butoane pentru pornirea (*Power On/Off*) și resetarea (*Reset*) calculatorului, leduri ce indică funcționarea calculatorului, fanta de intrare pentru unitatea de dischetă, de *CD*, *DVD*. În partea din spate a carcasei sunt vizibile mufele de alimentare la rețeaua electrică, interfețele (prin care se conectează la calculator diverse dispozitive), ventilatorul.

Monitorul este folosit pentru vizualizarea informației. El este conectat la rețeaua electrică și printr-o interfață la unitatea sistem.

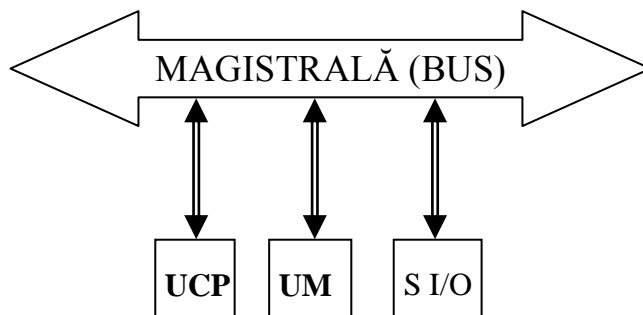
Tastatura este cel mai răspândit dispozitiv de introducere a textului pe calculator. Ea folosește modelul mașinii de scris. Este conectată la unitatea sistem printr-o interfață.

Mausul este conectat la unitatea sistem printr-o interfață, dar există și variante fără fir. Este utilizat în general pentru selectarea unor comenzi aflate în liste de meniuri.

1.1.6. Structura funcțională de ansamblu a unui PC

Din punct de vedere *funcțional* un calculator este compus din:

- Magistrală (BUS)
- Unitatea Centrală de Prelucrare (UCP)
- Unitatea de Memorie (UM)
- Sistemul de Intrare/Ieșire (S I/O)
(Interfața și echipamentele periferice)



Magistrala reprezintă calea de comunicație utilizată pentru transmiterea datelor și a comenzilor între diferite componente funcționale ale calculatorului.

Unitatea Centrală de Prelucrare (*Central Processing Unit*) - sau microprocesorul, sau simplu procesor - este componenta cea mai importantă a unui calculator. Procesorul supraveghează și dirijează activitatea calculatorului în funcție de comenzile pe care le primește de la utilizator. Procesorul se află montat pe placa de bază care se găsește în interiorul carcasei. Tipul procesorului este cel care dă de fapt numele PC-ului.

Unitatea de memorie internă are rolul de a păstra datele și instrucțiunile programelor pe timpul execuției acestora, sub conducerea *UCP*. Orice program pentru a se putea executa trebuie să ajungă în memoria internă. Această operație poartă numele de *încărcare* în memorie; fiți liniștiți această operație nu o veți face dvs. dar o veți comanda.

Sistemul de Intrare/Ieșire este alcătuit din echipamentele periferice: de intrare (*Input*), de ieșire (*Output*), de intrare/ieșire (*Input/Output*).

- *Dispozitivele periferice de intrare* asigură introducerea datelor și a comenzilor în calculator: tastatura, mouse-ul, touchpad-ul, trackball-ul, joystick-ul, light pen-ul, scanner-ul, aparatul foto digital, camera video, microfonul.

- *Dispozitivele periferice de ieșire* permit utilizatorului să extragă și să poată interpreta datele prelucrate de calculator. Acestea pot fi afișate sub diverse forme sau pot fi redate sub forma unor sunete. Exemple de *dispozitive periferice* de ieșire: monitorul, imprimanta, *plotter-ul*, căștile și boxele audio, video-proiectorul. Unele dispozitive au funcții multiple: de exemplu, imprimantă, copiator, fax-modem într-un singur echipament.
- *Dispozitivele periferice de intrare/ieșire*: modemul (permite transmiterea datelor pe liniile de comunicație), *touch screen-ul* (ecran sensibil la atingere).
- *Dispozitivele periferice pentru accesul la suporturile de stocare* asigură stocarea datelor și a programelor dar și regăsirea acestora pentru prelucrări ulterioare. Dintre acestea amintim: unitatea de dischetă, unitatea de *CD* sau *DVD*, unitatea *ZIP*, *streamer* (pentru citirea/scrierea benzilor magnetice), etc. Aceste dispozitive sunt legate de suporturile de stocare.
- Alături de ele amintim dispozitivele de stocare (numite și suporturi de stocare): *hard disk-ul*, discheta, *CD-ROM-ul*, *CD-RW-ul*, discul *ZIP*, discul *JAZ*, bandă magnetică, memorii *flash* (memorii portabile).
- *Interfețele* asigură conexiunea între două componente astfel încât acestea să poată comunica. Interfețele pot fi paralele (port paralel – de exemplu folosit pentru conectarea unei imprimante), seriale (port serial - se conectează de exemplu modemul, alt calculator), *USB (Universal Serial Bus)* permit conectarea oricăror periferice.

Ce ați învățat în acest capitol?

- Terminologia de bază pentru utilizatorii tehnologiilor informatice.
- Structura unui calculator secvențial: Unitatea de intrare, Unitatea de memorare, Unitatea de ieșire, Unitatea Aritmetică-Logică, Unitatea de Comandă.
- Noțiunile generale de *hardware* și *software*.
- Tipuri constructive de calculatoare și respectiv tipuri constructive de PC-uri.
- Care este configurația calculatoarelor moderne de tip PC.
- Care este structura constructivă de ansamblu a unui PC.
- Care este structura funcțională a unui PC.

1.2. Componentele unui calculator

Pentru ca un calculator să funcționeze, este necesar, ca pe lângă componenta *hardware* să aibă și componenta *software*. Varietatea de componente *hard* și *soft* care există la ora actuală pe piață precum și larga răspândire a calculatorului în domenii diverse de activitate au condus la apariția unei noi științe aplicate - **Informatica** - și la noi concepte **Tehnologia Informației (IT)**.

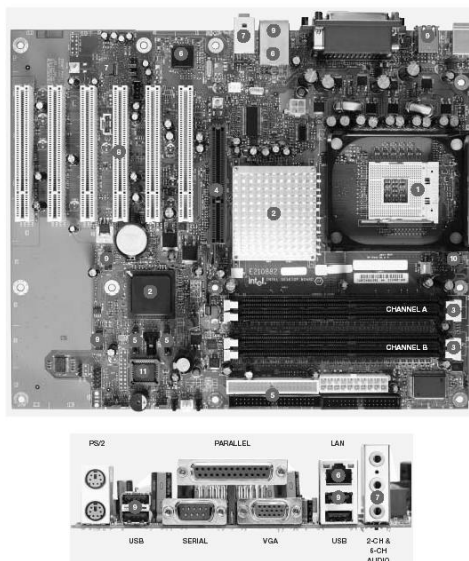
1.2.1. Componentele hardware

Calculatorul propriu zis se compune din mai multe dispozitive amplasate într-o carcasă cu scopul de a le asambla și proteja. Acest ansamblu se numește unitate sistem (în vorbirea curentă se folosește tot mai mult denumirea de unitate centrală). Carcasele calculatoarelor pot fi dispuse pe orizontală sau pe verticală.

Cea mai importantă componentă ce se află în interiorul carcasei este **placa de bază**. Pe placa de bază se găsesc: procesorul (UCP- Unitatea Centrală de Prelucrare, sau *CPU-Central Processing Unit*), memoria internă, controlerul pentru tastatură, *slot*-urile (interfață pentru extensie), ceasul sistem, etc.

În carcasa calculatorului se mai găsesc unitățile pentru mediile externe de stocare (unitățile de *hard disk*, *floppy disk*, de CD, de DVD), plăcile de extensie și sursa de alimentare.

Pentru a conecta la calculator un echipament periferic acesta trebuie conectat la placa lui specifică de extensie (exemplu: monitorul la placa grafică) care se amplasează într-un *slot*. *Slot*-urile sunt interfețe la care se pot conecta plăcile de extensie. Placa de extensie asigură funcționarea dispozitivului conectat la ea. Pot fi conectate monitorul, tastatura, *mouse*-ul, imprimanta, boxe, microfonul, unitatea de fax-modem, etc.



Principalele componente hardware:

- Unitatea centrală de prelucrare
- Memoria
- Dispozitive de intrare
- Dispozitive de ieșire
- Dispozitivele periferice de intrare/ieșire
- Dispozitive de stocare.

1.2.1.1. Unitatea centrală de prelucrare

Unitatea Centrală de Prelucrare (*CPU – Central Processing Unit*) este reprezentată în cazul PC-urilor de **microprocesor** considerat a fi „creierul” calculatorului.

Microprocesorul este un circuit integrat în care se află sute de circuite electronice, fixat pe placa de bază (*motherboard*). Microprocesorul interpretează și execută instrucțiunile dintr-un program.

Microprocesorul cuprinde:

- **Unitatea de comandă și control** (UCC) – emite comenzi de transfer către dispozitivele de intrare/ieșire, interpretează instrucțiunile din memoria internă și emite comenzi de prelucrare către unitatea aritmetică și logică și de transfer către memoria internă.
- **Unitatea aritmetică și logică** (UAL) – execută operații aritmetice și logice cu datele furnizate de memoria internă. Datele sunt stocate temporar în locații speciale de memorie numite registre. După efectuarea calculelor datele sunt transferate sub controlul UCC înapoi în memoria internă.
- **Registrii** – servesc la memorarea pe scurtă durată a datelor prelucrate de UAL. De mărimea regiștrilor depinde dimensiunea datei stocate și prelucrate. Mărimea regiștrilor reprezintă numărul de biți care pot fi prelucrați la un moment dat de calculator (8 biți, 16 biți, 32 biți, 64 biți, ...). Aceasta influențează performanțele microprocesorului.

- **Generatorul de tact** – stabilește viteza de lucru a microprocesorului. Aceasta este dată de frecvența de tact, se măsoară în *MHz* (*megahertzi*) și arată numărul impulsurilor prin care se comandă operațiile. Cu cât frecvența de tact este mai mare cu atât viteza calculatorului este mai mare.

Microprocesorul comandă, coordonează și controlează întreaga activitate de prelucrare, astfel:

- extrage din memoria internă a calculatorului o instrucțiune din program,
- decodifică instrucțiunea,
- extrage din memoria internă datele necesare prelucrării,
- activează circuitele electronice corespunzătoare pentru a executa instrucțiunea,
- prelucrează datele prin operații aritmetice, logice, de comparare.

Operațiile și datele sunt memorate în codul binar (numerele sunt reprezentate numai prin cifrele 0 și 1 cărora le corespund semnale “digitale”).

Producători de microprocesoare:

- Firma **INTEL** (prima firmă producătoare de microprocesoare) producătoare a procesoarelor de la 80x80 ... *Pentium* (I-IV), ajungând acum la *Pentium D*
- Firma **AMD** (*Advanced Micro Devices*) cu procesoarele de tip *K5, K6, K7=Athlon*, etc.

Microprocesorul este caracterizat de:

- **frecvență** - aceasta este frecvența de tact, măsurată în MHz și determină viteza de lucru
- **cuvânt** (*lățimea registrului*) - (8 biți, 16 biți, 32 biți, 64 biți, ...) – adică, cantitatea de informație pe care o prelucrează simultan
- **lățimea magistralei** - (8, 16, 32, 64 biți) – adică, cantitatea de informație care se poate „deplasa” simultan între procesor și celelalte componente (similar numărului de benzi de pe șosea)
- **numărul, tipul și viteza magistrelor.**

1.2.1.2. Memoria

Memoria reprezintă alături de microprocesor una dintre componentele cele mai importante ale unui calculator. Este utilizată pentru memorarea pe un timp mai scurt sau mai lung a datelor și programelor.

Modul de memorare al datelor și programelor

Calculatoarele folosesc **sistemul de numerație binar** pentru codificarea informațiilor și prelucrarea acestora. Sistemul de numerație binar este impus de hardware care recunoaște doar două stări: “trece curentul” și “nu trece curentul”, codificate prin 1 și 0.

Unități de măsură pentru capacitatea de memorie

BIT (*Binary Digit*) reprezintă cea mai mică unitate de informație. Valoarea unui bit poate fi 1 sau 0, conform stării pe care o codifică.

BYTE reprezintă unitatea elementară de măsurare a capacității de memorie. O unitate elementară de memorie poate stoca opt unități elementare de informație (deci 8 biți).

Ținând cont că unitatea elementară de informație este *bit*-ul și că trecerea de la o unitate de măsură la alta se face prin 2 la puterea 10, se observă că:

- 1 **Byte** (octet) = 8 biți
- 1 **KB** (KO) = 1024 (adică 2^{10}) **Bytes** (octeți)
- 1 **MB** (MO) = 1024 (adică 2^{10}) **KB**
- 1 **GB** (GO) = 1024 (adică 2^{10}) **MB**
- 1 **TB** (TO) = 1024 (adică 2^{10}) **GB**

Categorii de memorie:

- **Memoria internă** – se află pe placa de bază; mărimea acesteia influențează viteza ansamblului *hard* și *soft* în execuția aplicațiilor.
- **Memoria externă** (dispozitive/suporturi de stocare) – *hard disk*, dischetă, *CD*, *DVD*, *data cartridge*.
- **Memoria cache** – poate fi „*cache* intern” încorporat în microprocesor sau „*cache* extern” ca o componentă independentă pe placa de bază; mărimea acestei memorii influențează direct viteza procesorului.

Memoria internă

Memoria internă este în general de ordinul zecilor/sutelor de MB.

Memoria Internă se compune din:

- Memoria de tip *RAM*
- Memoria de tip *ROM*
- Memoria de tip *CACHE*
- etc.

Memoria de tip RAM (*Random Access Memory*), adică o memorie cu acces aleator. Este o memorie volatilă. O memorie volatilă se șterge la oprirea calculatorului. Este considerată memoria principală de lucru a calculatorului. Poate fi citită și modificată. În ea se încarcă programele și datele aferente acestora, în vederea execuției. Memoria internă este și cea care alimentează cu instrucțiuni (din program) și date, microprocesorul. Rezultatele prelucrărilor sunt depuse temporar tot în memoria internă.

Fiind o memorie volatilă datele se pierd la întreruperea alimentării cu energie a calculatorului, de aceea înainte de oprirea calculatorului ele trebuie scrise pe un suport de memorie externă. Principalul suport de depozitare al informațiilor este *hard disk-ul*, unde se află instalat *soft-ul* de bază și cel de aplicații. La un moment dat un program va fi **citit** de pe *hard disk* și va fi încărcat în memoria de tip *RAM*, de unde este lansat în execuție.

Pentru a fi păstrate permanent, aplicațiile (programele) și datele se transferă din memoria *RAM* într-o unitate de memorie externă, prin *operația de salvare (scriere)*.

Memoria *RAM* este împărțită în:

- Memorie *RAM* de bază, având capacitatea de 640 *KB*
- Memorie *RAM* extinsă, cu capacitate diferită de la caz la caz.

Memorie de tip CMOS-RAM – este o memorie de tip special, de mici dimensiuni, alimentată de un acumulator propriu, astfel că își păstrează conținutul și după oprirea calculatorului. În ea sunt stocați parametri de configurare hardware necesari pentru pornirea calculatorului. Ea conține și circuitul pentru ceas, ce măsoară timpul și contorizează data calendaristică.

Memorie de tip ROM (*Read Only Memory*) poate fi doar citită, este permanentă, nevolatilă. Datele din ea sunt scrise o singură dată de către fabricant și nu pot fi modificate decât prin tehnologii

speciale. Ea conține *BIOS*-ul (*Basic Input/Output Sistem*) un ansamblu de instrucțiuni necesare în procedura de pornire a calculatorului (*Startup*). Sarcina sa este să testeze componentele *hardware* și să pornească (inițieze) încărcarea sistemului de operare.

Memoria de tip *CACHE* reține un număr de comenzi din cele mai recente. La o nouă solicitare a acelorași comenzi răspunsul va fi mai rapid, deoarece comanda solicitată se află în zona de memorie specială de tip *CACHE*, și nu va mai fi nevoie să fie căutată pe întreg *hard disk*-ul.

Memoria externă (Aici, prin comenzi de „salvare” vă păstrați tot ce ați lucrat!!!)

Memoria externă este cea care păstrează datele și după întreruperea alimentării cu energie, a calculatorului. De aceea se mai numește și permanentă pentru că păstrează datele pe timp nelimitat. Are capacitate mare de stocare (practic nelimitată dacă ne gândim că putem utiliza atâtea suporturi de câte avem nevoie). Este folosită pentru a arhiva date și programe, pentru a transfera date/programe de la un calculator la altul în lipsa unei rețele de calculatoare, pentru a efectua salvări și restaurări de date periodic, pentru lucrul curent cu calculatorul. *Software*-ul pe care îl achiziționăm este stocat tot pe suporturi de memorie externă. Ea folosește suporturi/dispozitive de stocare a datelor: *hard-disk*, dischetă, discuri *Jaz* și *ZIP*, *CD*, *DVD*, *data cartridge*, memorii *flash*, etc.

Se folosesc aceleași unități de măsură ca și pentru memoria internă: *Bytes*, *KB*, *MB*, *GB*, *TB*.

Datele păstrate fie în memoria internă, fie în cea externă, sunt codificate în binar și chiar dacă sunt date numerice sau alfanumerice.

1.2.1.3. Dispozitivele de intrare

Dispozitivele de intrare transmit calculatorului informații și comenzi pentru a fi prelucrate. Informația poate fi formată din:

- caractere introduse de la tastatură;
- o imagine, un desen;
- un text scris, eventual de mână;
- amprente sonore.

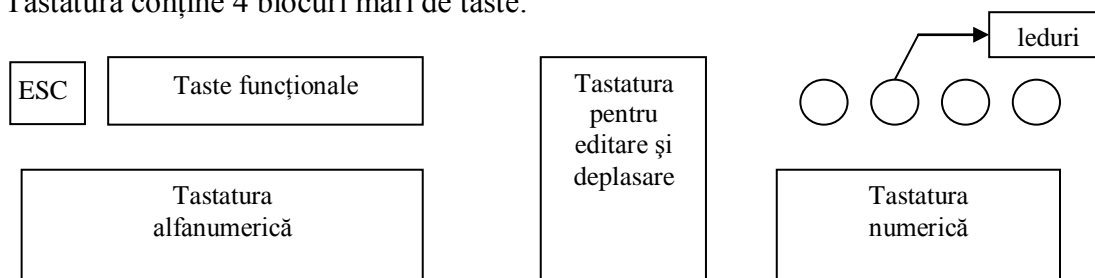
Tastatura

Tastatura este cel mai important dispozitiv de intrare. Prin intermediul acesteia utilizatorul introduce textul format din litere, numere, caractere speciale. Tastatura poate să transmită comenzi date de utilizator, calculatorului. Tastatura reprezintă dispozitivul standard de intrare. Numărul de taste și inscripționarea acestora poate fi diferit de la o tastatură la alta. Pot fi configurate conform particularităților fiecărei țări.

Cele mai noi au în componență taste speciale pentru navigare pe internet și sunt tastaturi ergonomice.



Tastatura conține 4 blocuri mari de taste:



- tastatura alfanumerică (asemănătoare cu mașina de scris) conține taste care pot genera:
 - codurile caracterelor
 - cifre (0,..9),
 - litere (a A,...z Z),
 - semne speciale (\$, #, @,...),...
 - caracterul “space” (spațiu) se introduce cu cea mai mare tastă
 - codurile comenzilor
 - “retur de car” și „salt la linie nouă” : **ENTER**,
 - saltul cursorului cu un număr de coloane : **TAB**.
 - tasta **BackSpace** șterge caracterul din stânga cursorului.
 - Ctrl** (Control) se apăsă în același timp cu o altă tastă, generând diferite comenzi, funcție de programul în care sunt folosite. Unele dintre aceste combinații se regăsesc în multe programe: de ex. **Ctrl**+A = selectează tot, **Ctrl**+S = salvează, etc.
 - Alt** se folosește tot apăsată simultan cu o altă tastă: de ex. **Alt**+**F4** = închide programul activ.
 - CTRL**+**ALT**+**DEL** = provoacă activarea aplicației *Task Manager* (presupunând că suntem sub sistemul de operare *Windows XP*). Aceasta permite gestionarea programelor aflate în execuție. Se poate utiliza pentru a termina execuția unui program mai ales în situația în care acesta nu mai răspunde la comenzi.
 - Taste speciale pentru *Internet* și/sau acces la comenzi ale sistemelor de operare de tip *Windows*.
 - taste comutator care comută starea tastaturii între 2 stări:
 - CapsLock** comută între starea de litere mici în starea de litere mari. Ledul cu același nume aprins indică starea majuscule, stins – minuscule.
 - Shift** nu are nici un rol singură, ci numai în combinație cu altă tastă. Apăsată simultan cu o tastă dublu inscripționată activează semnul din partea de sus a tastei. Apăsată simultan cu o literă inversează modul de scriere al literelor stabilit de tasta “Caps Lock”.
- tastatura de editare conține taste care se folosesc pentru a edita text și grafică. Editarea unui text reprezintă scrierea textului și corectarea acestuia utilizând o aplicație specifică. Tastele de editare permit:
 - deplasarea în text cu:
 - tastele săgeți ce deplasează cursorul în direcțiile sus, jos, stânga, dreapta cu o poziție,
 - tastele **Page up** și **Page down** ce deplasează cursorul o pagină în sus, o pagină în jos,
 - tastele **Home** și **End** ce deplasează cursorul la începutul, sfârșitul rândului de text;
 - corectarea textului:
 - tasta **Delete** care șterge caracterul din dreapta cursorului,

- **Insert** comută între modul de scriere inserare (*Insert*) sau suprascriere (*Overtyp*). Modul “*Insert*” permite scrierea unui text în poziția cursorului fără să șteargă textul deja introdus. Modul “*Overtyp*” permite scrierea unui text în poziția cursorului ștergând textul aflat deja la acea poziție.
- Tastatura numerică se folosește în special pentru introducerea datelor numerice.
 - **NumLock** comută tastatura de editare în cea numerică. Ledul corespunzător, aprins indică starea de tastatură numerică.
- Tastele funcționale **F1**, **F2**, ..., **F12**, au asociate diferite comenzi sau grupuri de comenzi specifice fiecărui program. În majoritatea programelor apăsarea tastei **F1** duce la apariția ferestrei de ajutor (*Help*).
 - **ESC** (*Escape*) ne permite în general să părăsim un context în care am ajuns accidental: să părăsim o listă de meniu, să închidem o fereastră de dialog, etc.
 - **Print Screen** copiază imaginea existentă pe ecran în momentul acționării ei într-o zonă de memorie internă numită „*Clipboard*”.
 - **Scroll Lock** îndeplinește funcții de derulare.
 - **Pause/Break** întrerupe temporar sau definitiv un program în curs de execuție

Tastatura pentru Windows – prezintă trei taste noi cu care se pot înlocui diverse comenzi date cu *mouse*-ul. Avantajul acestui tip de tastatură este că nu mai trebuie ridicată mâna de pe tastatură la apelul meniului de *start* sau de *context*. Cu tasta [Win] – cea cu logo-ul *Windows* – se poate ajunge mai rapid la unele funcții.

Mouse

Mouse-ul este un dispozitiv de intrare folosit pentru a selecta obiecte și comenzi, și pentru a lansa comenzi în execuție. Pentru lucrul cu o interfață grafică (în cazul *Windows XP*), *mouse*-ul este absolut necesar.



Funcționarea oricărui *mouse* se bazează pe:

- detectarea mișcării de către un sistem opto-mecanic sau optic;
- realizarea selecției prin intermediul a două sau trei butoane.

Poziția selectată la un moment dat este marcată pe ecranul calculatorului printr-un semn grafic numit **cursor mouse-ului**. Acest cursor ia diverse forme în funcție de suprafața grafică sau de elementul deasupra căruia se află pe ecran.

Mouse-ul se deplasează pe o suprafață numită **pad**.

După numărul de butoane avem:

- *mouse* cu două butoane
- *mouse* cu trei butoane
- *mouse*-urile mai moderne dispun de o rotiță utilizată pentru derularea informațiilor (*scroll*) afișate pe ecran.

Din punct de vedere constructiv există:

- *mouse* opto-mecanic
- *mouse* optic.

Acțiunile ce pot fi făcute cu *mouse*-ul:

- **Clic** – o singură apăsare scurtă a unui buton al *mouse*-ului. De regulă se spune “clic” dacă se apasă butonul stâng și “clic dreapta” dacă se apasă butonul drept. Această acțiune se folosește pentru **selectarea** unui obiect, a unui simbol, pentru alegerea unei comenzi dintr-o

listă de meniu, etc. Pentru a selecta se poziționează cursorul *mouse*-ului pe elementul respectiv și se apasă scurt butonul stâng.

- **Dublu clic** – două apăsări rapide ale butonului stâng, fără a deplasa *mouse*-ul între timp. Se utilizează pentru **deschiderea** unor programe, pentru selectarea rapidă a unui cuvânt într-un program de procesare text, etc. Cursorul *mouse*-ului trebuie să fie deasupra elementului respectiv.
- **Drag and drop** (“trage și lasă să pice” sau “prinde și deplasează” sau “glisează și fixează”) – se deplasează *mouse*-ul menținându-se un buton apăsător (de obicei butonul stâng). Se utilizează pentru a deplasa obiecte și text pe ecran.

Trackball

Trackball-ul seamănă cu un *mouse* întors invers. Bila rulantă se rotește cu mâna. Se întâlnesc în general la *laptop*-uri, *notebook*-uri, dar nu numai.



Touchpad

Touchpad-ul este o suprafață plană sensibilă la atingere, care se acționează prin mișcarea degetului, deplasând astfel cursorul *mouse*-ului; în general la *laptop*-uri.

Scanner

Scanner-ul este un dispozitiv de intrare care poate citi imaginile grafice (desene,...) dar și text de pe suport de tip hârtie, informații care sunt introduse în calculator și unde pot fi prelucrate.

Scanner-ul **digitizează** informația, adică o transformă într-o matrice de puncte colorate (pixeli). Imaginile scanate se salvează pe discuri în diferite formate: *TIFF*, *GIF*, *JPEG*, *BMP*, etc. (semnificația acestor prescurtări o vom vedea în modulul 2).

Scanner-ul poate fi:

- de birou



- de mână



Joystick

Joystick-ul este o manetă care se poate mișca în toate direcțiile. Deplasarea cursorului se face în direcția de deplasare a manetei și se oprește când maneta este adusă în poziția inițială. Este folosit în special pentru jocuri.



Light pen

Light pen-ul sau “creionul luminos” este asemănător unui stilou. Putem desena cu el direct pe ecran, sau putem selecta obiecte, indicându-le direct pe ecran cu condiția ca monitorul să fie special pentru acest dispozitiv.

Microfonul

Microfonul este un dispozitiv de intrare pentru sunete, vorbire. Este conectat la placa de sunet. Este utilizat în telefonie prin *Internet* și pentru introducerea vocală a comenzilor (dacă există pe calculator aplicații specifice).

Aparat foto digital și cameră video digitală

Aparat foto digital și cameră video digitală permit stocarea imaginilor și a filmelor sub formă digitizată în memoria aparatului. Aceste imagini pot fi apoi preluate în calculator în vederea prelucrării sau imprimării lor.



1.2.1.4. Dispozitivele de ieșire

Permit extragerea informațiilor după prelucrare: texte, desene, imagini, film, sunete.

Monitorul

Monitorul este cel mai important dispozitiv de ieșire. Pe ecranul monitorului sunt afișate datele sub formă de texte, desene, imagini, etc. Poate fi cu tub catodic (imaginea din stânga) sau cu cristale lichide (imaginea din dreapta).



Calitatea imaginii afișată pe ecranul monitorului depinde de *dimensiunea* acestuia, de *rezoluție* și de *frecvența de reîmprospătare*.

Rezoluția reprezintă numărul de pixeli afișat pe suprafața ecranului. Un pixel reprezintă un punct luminos. Astfel un monitor cu rezoluție mai mare este din punct de vedere calitativ, superior celui cu rezoluție mai mică.

Un element de luat în seamă la achiziționarea unui monitor este nivelul de radiație emis. Noile tipuri de monitoare apărute pe piață sunt “*Low radiation*” și sunt acceptate unanim ca fiind nedăunătoare în condițiile unei folosiri raționale.

Imprimanta

Imprimanta reprezintă un dispozitiv periferic prin intermediul căruia se tipăresc pe hârtie texte și imagini preluate de la calculator. Acestea pot afișa imaginea alb-negru sau color în funcție de modul de construcție.

Modelele actuale de imprimante se împart în categoriile:

1. Imprimante matriciale sau cu ace, cu caracteristicile:

- Permit tipărirea pe hârtie autocopiativă
- Calitatea tipăririi este redusă din cauza tipăririi prin puncte
- Tipărirea se face printr-un sistem de ace așezate sub formă de matrice care lovesc o bandă impregnată cu tuș
- Nu se pretează tipăririi imaginilor
- Nu pot imprima color
- Produc mult zgomot
- Sunt destinate tipăriturilor curente.



2. Imprimante cu jet de cerneală sau *inkjet*, cu caracteristicile:

- Calitatea tipăririi este ridicată
- Imaginea se formează prin „stropirea” hârtiei cu picături foarte fine de cerneală
- Imaginile se tipăresc cu viteză mică
- Produc zgomot puțin
- Nu permit tipărirea mai multor exemplare în același timp
- Consumabilele folosite - hârtia specială și cerneala - sunt costisitoare.

**3. Imprimante laser, cu caracteristicile:**

- Calitatea tipăririi este cea mai ridicată dintre toate modelele actuale (aproape de cea tipografică)
- Imaginile se tipăresc cu aceeași viteză ca și textul
- Pentru tipărire se folosește un praf colorat numit „tonner”
- Nu produc zgomot
- Pot tipări orice tip de document
- Pot tipări color
- Cheltuieli mici de întreținere.

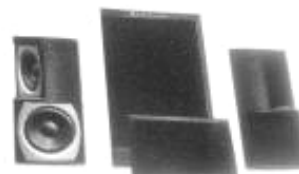
**Plotter**

Plotter-ul este un echipament special de ieșire folosit pentru desene tehnice, hărți, planuri de construcții, etc.

Poate folosi format mare de hârtie. Pot fi prevăzute cu penițe pentru scriere, iar penița se poate deplasa în ambele direcții.

Căștile și boxele

Căștile și boxele (difuzoarele) sunt folosite pentru a reda sunetul. Sunt conectate la placa de sunet.

**Video-proiectorul**

Video-proiectorul reprezintă un dispozitiv ce permite proiectarea imaginii aflate pe ecranul monitorului, pe un ecran mare pentru a putea fi vizualizată în colectiv. Video-proiectorul se utilizează în sălile de conferințe, cursuri, etc.

1.2.1.5. Dispozitivele periferice de intrare/ieșire**Touchscreen**

Touchscreen-ul este un ecran care reacționează la atingere. Selectarea elementelor de pe ecran se face direct cu degetul sau cu alt mijloc de indicare. Este utilizat mai frecvent la *palmtop*-uri.

Modemul

Modemul permite calculatorului să transmită și să primească date prin intermediul liniilor de comunicație (de ex. chiar și prin linii telefonice).

Poate fi intern (conectat pe placa de bază) sau extern. Atât calculatorul care emite datele cât și cel care le recepționează trebuie să conțină câte un modem.

Fax-modem-ul poate fi utilizat și ca aparat de fax.

Modemurile vocale permit transmiterea sunetelor astfel încât sunt facilitate convorbirile telefonice pe *Internet*.

Mai nou au apărut echipamente **multifuncționale** care înglobează într-un singur echipament imprimantă, *scanner*, copiator și fax-modem.

1.2.1.6. Suporturi / Dispozitive de stocare

Suporturile de stocare permit păstrarea pentru un timp mai lung, sau mai scurt a informațiilor. **Suporturile** de stocare reprezintă **memoria externă**.

Memoria externă reprezintă tipul de memorie destinat în special utilizatorilor dar și unor programe (sistem de operare) care asigură interfața om-calculator, gestiunea echipamentelor din configurație, controlul execuției programelor utilizatorilor, etc.. Scrierea și citirea datelor se face prin comenzi date de către utilizator.

Suporturile de stocare au capacitate mare de stocare, viteză de acces relativ mică în comparație cu memoria internă. Sunt de mai multe tipuri: discuri, benzi, memorii *flash*, etc..

Înregistrarea, citirea, ștergerea informațiilor pe / de pe acest tip de memorie se face prin intermediul unor **dispozitive specializate**: unitate de dischetă, unitate de *CD*, *CD-Writer*, *Streamer*, etc.

Unele echipamente înglobează atât suportul de stocare cât și dispozitivul de citire/înregistrare.

Suporturile de stocare se caracterizează prin capacitatea de stocare, timpul de acces la date, viteza de transmitere a acestora, modul de acces la date - direct sau secvențial -, posibilitatea de citire/scriere.

Suporturile de stocare sunt de capacități de ordinul *MB*, *GB*, *TB* (exemplu: discheta=1,44*MB*; *CD*-ul de peste 600*MB*, *hard disk*-ul de ordinul *GB*-lor, etc.).

Hard disk

Hard disk-ul este un suport magnetic, de capacitate mare (un *hard disk* mic poate avea aproximativ 1*GB*, sau chiar mai puțin, un *hard disk* mediu poate avea în jur de 40 *GB*, iar un *hard disk* mare poate ajunge până la 1 *TB*).

Hard disk-ul poate fi fix (situat în interiorul carcasei calculatorului) sau mobil (detașabil).

Din punct de vedere al capacității de memorare și al vitezei de lucru este superior altor dispozitive de stocare.

Din punct de vedere al structurii fizice *hard disk*-ul este alcătuit din mai multe discuri magnetice montate pe un ax comun. Fiecărui astfel de disc îi corespunde o pereche de capete de citire/scriere, care se deplasează în dreptul sectorului ce trebuie inscripționat sau citit. Suprafața discului este împărțită în piste (cercuri concentrice). Cantitatea de informație ce poate fi stocată depinde de caracteristicile constructive ale *hard*-discurilor.

Informațiile stocate pe *hard disk* pot fi în egală măsură citite, modificate, șterse, sau scrise. Din acest punct de vedere se consideră *hard disk*-ul un echipament și de intrare și de ieșire. Din punct de vedere logic, stocarea datelor pe *hard disk* se face în fișiere de diverse tipuri, care sunt organizate într-o structură ierarhică de directoare/foldere (dosare).

Hard disk-ul reprezintă suportul de stocare care se folosește în mod curent în lucrul cu calculatorul. Pe *hard disk* sunt stocate datele operaționale și programele ce urmează să se execute, de aici sunt încărcate în memoria internă, iar rezultatele prelucrărilor sunt depozitate (salvate) tot pe *hard disk*.

Floppy disk (discheta)

Floppy disk-ul sau **discheta** este un suport de stocare magnetic, mobil. Discheta este alcătuită dintr-un disc flexibil protejat de un înveliș de protecție din plastic, ce nu trebuie îndepărtat. Deoarece se deteriorează ușor discheta trebuie ferită de șocuri mecanice și de câmpurile magnetice.



Pentru a citi/scrie o dischetă avem nevoie de o unitate de dischetă în interiorul căreia se introduce discheta. Unitatea de dischetă este prevăzută cu un mecanism de citire/inscripționare. Sunt dispozitive de stocare lente.

Discheta are o capacitate mult mai mică în comparație cu *hard disk*-ul. Capacitatea standard a dischetei de 3,5 inch (1 inch=2,54 cm) este de 1.44 MB. Există și versiuni de 2,88 MB. Au existat de asemenea variante de dischete de 5,25 inch cu o capacitate de până la 1,2 MB.

Se poate observa diferența foarte mare dintre capacitatea unui *hard disk* mediu și cea a dischetei. Dischetele sunt folosite pentru transportul informațiilor între calculatoare, sau pentru realizarea unor copii de siguranță pentru diferite documente.

Dischetele au un mecanism de protecție fizică la scriere sau ștergere. Deci există posibilitatea de a bloca discheta în așa fel încât să fie permisă doar citirea informațiilor fără permisiunea modificărilor acestora. Pentru aceasta deschideți fanta de acces care se găsește pe învelitoarea dischetei.

Din punct de vedere al structurii logice datele se stochează în fișiere care sunt organizate în directoare/foldere.

Dischetele sunt suporturi de stocare ieftine, însă din cauza capacității reduse de memorare sunt înlocuite din ce în ce mai mult de alte suporturi cum sunt CD-urile și mai nou memoriile *flash*.

Notă

Utilizarea discurilor magnetice presupune în prealabil **formatarea** acestora pentru a putea fi utilizate.

Astfel o dischetă trebuie formatată pentru a putea fi utilizată sub un anumit sistem de operare. Formatarea se realizează prin comenzi specifice sistemului de operare respectiv. Când achiziționați o dischetă nouă ea este deja formatată, dar poate fi reformatată de câte ori doriți.

La formatare conținutul dischetei se șterge și eventual se marchează zonele defecte.

Și *hard disk*-ul se formatează, dar sunt necesare și unele pregătiri anterioare procesului de formatare (**partiționare**, etc.).

Compact disk (CD)

Compact disk-ul, sau **CD** este un suport de stocare optic care permite memorarea unui volum mare de date (peste 600 MB) la viteze destul de mari.

Citirea datelor stocate pe CD-uri se efectuează cu dispozitive speciale. Acestea pot fi dispozitive ce permit numai citirea, sau dispozitive ce permite atât citirea cât și inscripționarea datelor.



Pentru **inscripționarea datelor** este necesar un dispozitiv special numit *CD-Writer*.

Din punct de vedere al posibilităților de inscripționare memoriile de tipul *Compact Disk* pot fi:

- **CD-ROM-ul** (*Compact Disk Read Only Memory*) – este un mediu optic de stocare care permite numai citirea datelor. Este inscripționat cu un dispozitiv de inscripționare a *CD*-urilor de către firme care comercializează *kit*-uri de instalare pentru diverse programe, jocuri, enciclopedii, diverse baze de date, etc.. La ora actuală cea mai mare parte a *software*-ului este distribuit pe *CD-ROM*-uri. Aceste *CD*-uri nu mai pot fi șterse după inscripționare.
- **CD-R** - este un *CD* care poate fi inscripționat o singură dată chiar și de un utilizator obișnuit. El poate fi inscripționat în etape și informația deja scrisă se păstrează. Este nevoie de un program special de inscripționare. Sistemul de operare *Windows XP* are comenzi pentru inscripționarea unui *CD*, nemaifiind necesar alt program de inscripționare.
- **CD-RW** - este un *Compact Disk* al cărui conținut poate fi modificat de mai multe ori. El poate fi șters și reinscripționat. Este necesar și în acest caz un program de reinscripționare și un echipament special pentru citire/scriere.

Digital Video Disc (DVD)

DVD-urile sunt suporturi de memorie optică care stochează informația cu o densitate mult mai mare decât în cazul *CD*-urilor ajungându-se astfel la o capacitate de 4,5GB pe o suprafață de scriere. *DVD*-urile mai noi au o capacitate de 8,5GB obținută prin folosirea a două suprafețe de scriere paralele. Sunt folosite pentru a stoca filme, muzică, date, etc.

Ca și în cazul *CD*-urilor există variante *DVD-R* și *DVD-RW*. Acestea pot fi citite și înregistrate în unități speciale pentru *DVD*.

Discul ZIP și Jaz

Discurile ZIP și Jaz sunt suporturi optice de capacitate mare de ordinul sutelor de MB. Sunt asemănătoare dischetelor și sunt folosite în general pentru arhivarea datelor și pentru transferul acestora de la un calculator la altul.

Unitățile pentru aceste discuri sunt unități speciale ce pot fi încorporate în unitatea sistem sau pot fi exterioare acestuia (nu se pot utiliza cele pentru dischete).

Data cartridge

Data cartridge sunt casete cu bandă magnetică. Capacitatea lor la ora actuală depășește 1 GB (pot fi și de ordinul zecilor de GB). Se folosesc pentru crearea copiilor de siguranță în special de pe servere.

Accesul la date este secvențial, nu direct ca în cazul celorlalte memorii externe. Este nevoie de un dispozitiv special pentru a putea fi utilizate, numit *Streamer*.

Memorii flash

Memorii flash sunt memorii externe portabile de capacitate de peste 4 GB. Sunt de dimensiuni mici (cât un deget) și au o viteză remarcabilă de transfer a datelor. Se folosesc pentru stocarea datelor în vederea transferului acestora între calculatoare. Sunt variate ca formă și dimensiune. Se conectează la interfața *USB* printr-un dispozitiv ce se numește *Flash Pen Drive*.



1.2.2. Componentele software

Prin *software* desemnăm totalitatea programelor, procedurilor, rutinelor împreună cu datele folosite de acestea, care coordonează componentele *hardware* ale calculatorului, pentru a rezolva diferite probleme concrete.

Tipuri de software:

- *Software* de bază (Programe de sistem)
- *Software* de aplicații (Programe de aplicație)

1.2.2.1. Software de bază (Programe de sistem)

Software de bază (Programe de sistem) - sunt acele programe care dirijează modul în care lucrează componentele hard și asistă utilizatorul în utilizarea programelor de aplicații.

Aceste programe sunt cunoscute sub denumirea de *Sistem de operare (SO)*. Sistemul de operare este format dintr-un ansamblu de rutine și programe prin intermediul cărora se administrează resursele de bază ale unui sistem de calcul (memoria, procesorul, sistemul de intrare-ieșire, etc.) și se asigură comunicarea cu utilizatorii.

Din această perspectivă sistemul de operare reprezintă interfața dintre utilizatori și mașina fizică.

Sistemul de operare (SO) este organizat pe două niveluri:

- *Nivelul fizic* – apropiat de hardware cu care sistemul de operare comunică prin intermediul unui sistem de întreruperi, specifice tipului de calculator. Acest nivel este controlat și condus prin intermediul *rutinelor de comandă și control* în a căror responsabilitate intră toate componentele fizice. Aceste rutine fac parte din sistemul de operare și constituie *nucleul* acestuia (*kernel*).
- *Nivelul logic* – apropiat de utilizator cu care sistemul de operare comunică prin intermediul unei interfețe: dialogul utilizator-calculator se desfășoară fie prin „linii de comandă”, fie printr-o interfață grafică.

Dacă interfața cu utilizatorul este orientată „*linie de comandă*” utilizatorul introduce la calculator șiruri de caractere ce reprezintă comenzi și opțiuni de execuție ale acestora. Utilizatorul trebuie să știe denumirea fiecărei comenzi, opțiunile sale și ordinea în care acestea trebuie indicate. Exemple de astfel de sisteme de operare: *MS-DOS*, *Linux*, etc.

Dacă interfața cu utilizatorul este *grafică* se folosește prescurtarea de *GUI (Graphical User Interface)* pentru a desemna suprafața ecranului (*desktop*) care conține pe lângă text și imagini. Cu o astfel de interfață se simplifică utilizarea calculatorului deoarece utilizatorul nu trebuie să învețe denumirile comenzilor, ordinea și prescurtările parametrilor.

Pe ecran (*desktop*) programele sunt identificate prin mici imagini numite *pictograme (Icons)* ce au un text explicativ asociat, opțiunile și parametri de execuție sunt selectați din liste de meniuri cu ajutorul *mouse*-ului, iar aplicațiile (programele) ce se execută apar afișate în zone dreptunghiulare pe suprafața ecranului, numite *ferestre (window)*.

Programele se lansează în execuție prin selectarea lor din liste de *meniuri*, sau direct de pe ecran prin deschiderea pictogramelor corespunzătoare. Exemple: toate variantele de sisteme de operare de tip *Windows: Windows 95, Windows NT, Windows XP, Windows 2000*, etc.

Cele mai utilizate sisteme de operare pe microcalculatoare sunt:

1. Sisteme *MS-DOS*
2. Sisteme de tip *Microsoft Windows: Windows 98, Windows XP, Windows VISTA, etc.*
3. Sisteme *UNIX/LINUX*
4. Sisteme *IBM-OS/2*

1.2.2.2. Programele de aplicații

Programele de aplicații sunt destinate rezolvării problemelor din diverse domenii.

Enumerăm mai jos câteva dintre tipurile de programe de aplicații:

- editoare și procesoare de texte (*NotePad, WordPad, Word, WordPro, WordPerfect, WRITER*);
- programe de desenare și prelucrare a imaginilor (*Paint, CorelDraw, PhotoPaint, PhotoShop, DRAW, etc.*);
- programe de calcul tabelar (*EXCEL, LOTUS 1-2-3, Quattro, CALC*);
- programe de prezentare (*PowerPoint, IMPRESS*);
- programe de comunicare și navigare în *Internet (Internet Explorer, Netscape Navigator, Outlook, Mozilla, Windows Mail, etc.)*;
- sisteme de gestiune a bazelor de date (*Access, VisualFoxpro, Oracle, Paradox, Base*);
- compilatoare și interpretoare pentru limbaje de programare (*Visual Basic, Visual C++, Delphi, etc.*);
- programe utilitare (*Norton Utilities, etc.*);
- programe distructive și antidistructive (virusi și antivirusi);
- programe de divertisment (jocuri, filme, etc.);
- programe create pentru rezolvarea unor probleme particulare ale utilizatorilor;
- și altele.

Ce ați învățat în acest capitol?

- **Despre componentele hardware ale unui PC**
 - **Despre Unitatea Centrală de Prelucrare:**
 - Placa de bază și microprocesorul
 - Caracteristicile microprocesoarelor
 - **Despre memoria calculatorului:**
 - Modul de memorare al datelor și programelor
 - Unitățile de măsură pentru capacitatea de memorie
 - Categoriile de memorie: internă, externă, cache
 - Noțiuni generale despre memoriile interne și externe
 - **Despre dispozitivele de intrare care se pot conecta la un PC:**
 - Tastatura
 - Mouse-ul și Trackball-ul
 - Tachpad-ul, Joystick-ul și Light Pen-ul
 - Scanner-ul
 - Microfonul, aparatul foto-digital și camera video digitală
 - **Despre dispozitivele periferice de ieșire:**
 - Monitorul și Videoproiectorul
 - Imprimanta și Plotter-ul

- Căștile și Boxele
- Despre dispozitivele periferice de Intrare/Ieșire ce se pot conecta la un PC:
 - Touchscreen-ul și Modem-ul
- Despre suporturi și dispozitive de stocare a datelor și programelor (memorii externe):
 - Hard disk-ul
 - Floppy disk-ul (discheta) și ZIP-ul
 - Compact disk-ul (CD-ul) și DVD-ul
 - Memoriile flash (stick-ul)
- Despre software-ul de bază și cel de aplicații

1.3. Utilizarea unui PC

1. **Pornirea** calculatorului:
 - a) Se apasă butonul de pornire (inscripționat de regulă *Power* sau *On*) aflat pe unitatea sistem;
 - b) Pentru monitor se apasă butonul de punere sub tensiune.
 - c) Se încarcă automat sistemul de operare și începe o nouă sesiune de lucru
2. Se **lansează în execuție programul** folosind elementele interfeței grafice
3. Se **utilizează programul** (aplicația)
4. Se **termină execuția programului**
5. Pașii 2 3 și 4 se pot repeta pentru diverse programe
6. **Oprirea** calculatorului
 - a) Se închide sesiunea de lucru cu funcția specială a sistemului de operare (*S.O.*)
 - b) Dacă este necesar se deconectează de la alimentarea cu energie electrică.

Mai multe lucruri despre utilizarea propriu-zisă a *PC*-ului veți învăța în modulele următoare.

1.4. Rețele de calculatoare

Ce este o rețea?

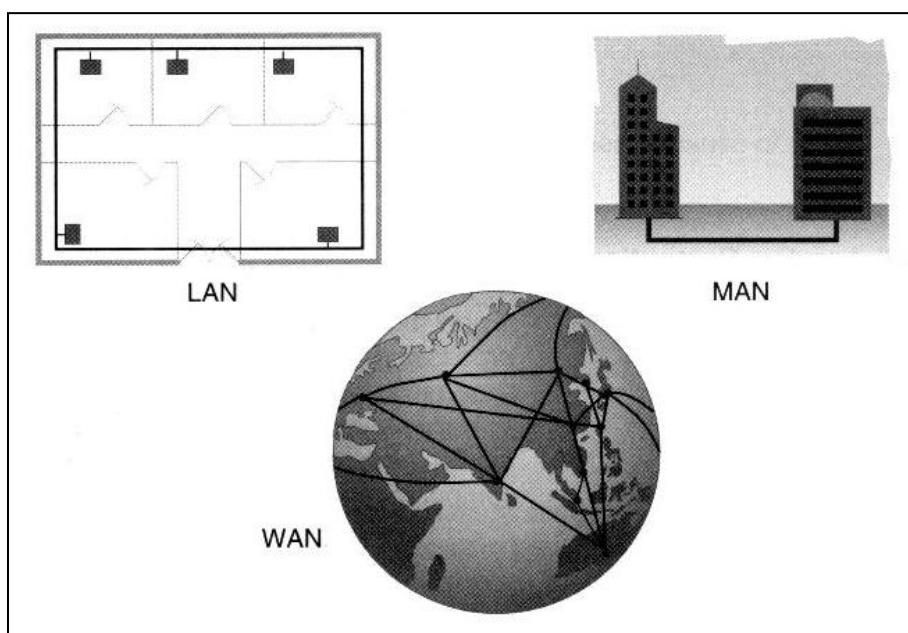
O rețea este un grup de calculatoare autonome, interconectate, care pot comunica între ele (cu scopul de a putea schimba informații) și care folosesc în comun o serie de resurse, atât hard cât și soft (de exemplu: hard-discuri, aplicații (programe), structuri de date sau imprimante).

În funcție de destinația rețelelor și de informațiile vehiculate prin ele, acestea se pot grupa în două tipuri:

- rețele de întreprindere (pentru firme companii, etc.);
- rețele pentru persoane particulare utilizate pentru:
 - comunicații la distanță;
 - accesul la informații la distanță;
 - divertisment interactiv.

În funcție de scara la care operează rețeaua, există trei tipuri principale de rețele de calculatoare:

- rețele locale (*Local Area Network - LAN*);
- rețele metropolitane (*Metropolitan Area Network - MAN*);
- rețele de largă întindere (*Wide Area Network - WAN*).



LAN

O rețea *LAN* se referă la o combinație de calculatoare și medii de transmisie relativ mică. În mod normal *LAN*-urile nu depășesc zeci de kilometri și tind să utilizeze numai un singur tip de mediu de transmisie. Acest mediu de transmisie este în general în proprietatea deținătorului rețelei *LAN*. De obicei o rețea *LAN* este conținută în întregime într-o clădire sau într-un campus.

MAN

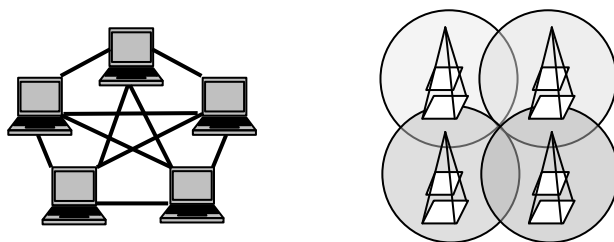
Reprezintă o rețea mai mare decât o rețea *LAN*. În mod normal ea acoperă aria unui oraș (zeci - sute de kilometri). De cele mai multe ori o astfel de rețea folosește tipuri diverse de componente hardware și diferite tipuri de medii de transmisie. De obicei proprietarul rețelei închiriază servicii (mediu de transmisie) de la o altă firmă care de multe ori poate fi un operator local de comunicații.

WAN

Orice rețea mai mare decât o rețea *MAN* poate fi considerată *WAN*. O rețea *WAN* interconectează o serie de rețele *LAN* despărțite de distanțe ce pot atinge zeci de mii de kilometri. O astfel de rețea se bazează pe infrastructura oferită de firme ce oferă servicii internaționale de transport de date.

La rândul lor aceste rețele *WAN* se împart în două categorii importante:

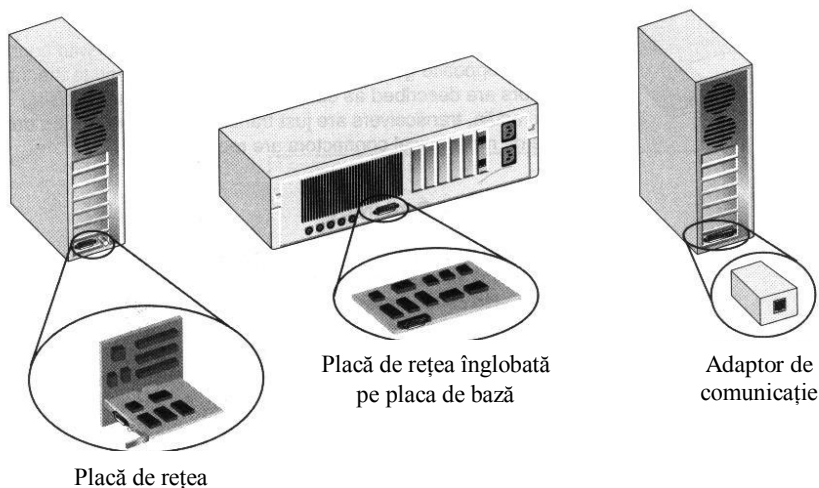
- **Rețele de întreprindere** - care conectează toate rețelele *LAN* ale unei singure organizații, de obicei una foarte mare, cu filiale în mai multe țări.
- Rețele **globale** (*GAN-Global Area Network*) rețele ce conectează *LAN*-uri ale mai multor organizații, din mai multe țări. O rețea de acest tip este *Internet*-ul.



Rețelele de calculatoare au următoarele componente *hardware* de bază:

- unul sau mai multe servere (calculatoare de viteză mare, cu capacitate de memorare mare, care deservesc întreaga rețea);
- stații de lucru;
- dispozitive periferice (de exemplu: imprimante);
- plăci de rețea / modem-uri;
- medii de comunicație (de exemplu: cabluri).

Fiecare stație de lucru și fiecare server (chiar și unele dispozitive periferice, cum ar fi unele tipuri de imprimante), trebuie să conțină cel puțin un dispozitiv (o placă de rețea sau un modem) prin care să se realizeze conectarea la rețea prin intermediul mediului de transmisie.



Server

Un *server* este un calculator care furnizează resurse și servicii în rețea pentru clienții (de ex. stații de lucru) care au acces la resurse sau solicită serviciile serverului. *Server*-ele pot asigura gestiunea resurselor și a serviciilor din rețea datorită sistemului de operare pe care-l rulează, numit sistem de operare în rețea.

Client

Un client este orice dispozitiv, de exemplu un calculator, o imprimantă sau un alt *server*, care cere resurse sau servicii de la server. Cei mai răspândiți clienți sunt stațiile de lucru.

Stația de lucru (workstation)

O stație de lucru este în mod tipic un calculator care poate funcționa și independent de rețea. Acest calculator realizează propriile activități de procesare și își poate gestiona propriile programe și fișiere de date. O astfel de stație de lucru se conectează la rețea pentru a beneficia de avantajele accesului la resursele extinse din rețea, de administrare centralizată și de sistemele de securitate ale rețelei.

Stațiile de lucru sunt calculatoarele la care cei mai mulți utilizatori își realizează sarcinile zilnice precum editarea și procesarea textelor, introducerea datelor, “navigarea” în rețeaua locală sau în *Internet*, etc.

Plăci de rețea

O placă de rețea este o placă cu circuite specializate instalată în fiecare calculator pentru a permite *server*-elor și stațiilor de lucru comunicarea între ele. Reprezintă dispozitivul care asigură formarea și transmiterea “pachetelor de date” de la calculatorul care o conține către rețea și de asemenea recepționarea pachetelor care îi sunt adresate.

Modem-uri

Un modem este un dispozitiv care face posibilă comunicarea între calculatoare prin intermediul rețelei telefonice. Pot de asemenea să servească drept mijloc de comunicație între rețele, sau mijloc de conectare a unei rețele locale cu alte rețele exterioare.

Pentru a se putea transmite semnalele digitale obținute de la un calculator, prin intermediul liniilor telefonice obișnuite, prin care transmisia se face analog, este nevoie de transformarea semnalelor digitale în semnale analogice pe baza procedurii de modulare. Această transformare se realizează cu ajutorul modem-urilor. De fapt denumirea lor vine chiar de la acest proces (*Modulare / DEModulare*), ele fiind în ultimă instanță niște convertoare de semnale digitale în semnale analogice și invers.

Mediul de comunicație

Mediul de comunicație este legătura dintre dispozitivele din rețea, legătură ce permite comunicația între servere și stațiile de lucru. Această legătură se poate realiza prin intermediul mediilor cu fir sau a mediilor fără fir.

Mediile de comunicație cu fir includ cablul coaxial (similar celui folosit în televiziune), cablul torsadat (asemănător celui telefonic) și cablurile de fibră optică.

Comunicația prin medii fără fir se realizează în general prin intermediul undelor de diverse frecvențe propagate în spațiul atmosferic. Mediile de transmisie nu pot garanta că entitățile interconectate “înțeleg” mesajele, ci doar asigură o cale de livrare a acestor mesaje.

Resurse în rețea

O resursă în rețea este “ceva” care poate fi utilizat în comun de către clienți. Pot fi resurse fizice (imprimante, modem-uri, discuri etc.) sau resurse logice (servicii, aplicații, structuri de date etc.).

Servicii în rețea

Noțiunea de serviciu în rețea este legată de noțiunea de resursă în rețea. Un serviciu în rețea este un sistem sau o metodă utilizată pentru oferirea unei resurse. De exemplu accesul la imprimantele din rețea se face prin intermediul serviciului de tipărire în rețea.

Categorii de servicii în rețea:

- servicii de securitate – destinate reglementării accesului la resurse pe bază de identitate și de drepturi;
- servicii de acces la resursele de stocare a informațiilor din rețea - accesul la spațiul de stocare pe discurile *server*-elor și uneori chiar al stațiilor de lucru;
- servicii de tipărire în rețea - accesul la imprimantele partajate în rețea;
- servicii de acces la aplicații - utilizarea aplicațiilor localizate pe *server*-e;
- servicii de *back-up* - sisteme de prevenire a dezastrelor și recuperare a informațiilor în astfel de situații.

Sintetic vorbind în procesul de realizare a unei rețele de calculatoare intervin trei elemente esențiale. Aceste elemente sunt:

- ceva de partajat - necesitatea realizării unei rețele apare atunci când potențialii participanți la rețea doresc să folosească în comun unele resurse precum imprimante, spațiu de stocare pentru informații, sisteme de securitate, aplicații.
- mediul de comunicație - pentru realizarea comunicației e nevoie de un mediu prin care să se transmită semnalele.
- un limbaj comun - pentru ca participanții la comunicație să se înțeleagă între ei este necesar ca ei să utilizeze aceleași reguli de comunicație, practic să vorbească aceeași limbă.

Indiferent de modelul ales, într-o rețea există trei elemente esențiale care o definesc:

1. cel puțin două entități care să dorească să partajeze ceva;
2. o metodă sau o cale de comunicație între cele două entități;
3. reguli de comunicație în așa fel încât cele două entități să se înțeleagă.

Elemente de partajat – Servicii în rețea

Serviciile în rețea sunt furnizate de diverse combinații de *hardware* și *software*. Aceste servicii necesită date, resurse de intrare/ieșire, putere de procesare. Calculatoarele care fac parte dintr-o rețea pot partaja:

- date;
- mesaje;
- documente;
- imagini (grafice/video), sunete;
- imprimante;
- aparate FAX;
- modem-uri;
- alte resurse.

În raport cu serviciile, participanții la rețea se împart în furnizori de servicii și clienți ai serviciilor. În raport cu poziția lor față de serviciile partajate, participanții la rețea se împart în următoarele categorii:

- ***servere*** (*servers*);
- ***clienți*** (*clients*);
- ***egali*** (*peers*).

Aceste entități sunt diferențiate după operațiunile ce le sunt permise în rețea:

- serverele pot să furnizeze servicii;
- clienții accesează serviciile oferite de alții;
- egali (*peers*) pot să ofere și să acceseze servicii în egală măsură, în mod concurent.

INTERNET

Sistemul de adresare *Internet* reprezintă, la cel mai performant nivel o aplicație distribuită pe calculatoare răspândite în toată lumea. Soluția centralizată a adresării ar presupune existența unui server mamut, care să gestioneze o imensă bază de date. Această soluție nu se implementează în practică datorită greutății în păstrarea și modificarea unei baze de date de o asemenea dimensiune. S-a ales soluția distribuită.

Cine administrează Internetul? Aparent *Internet* este o rețea descentralizată; nu există un organism fix care să fixeze regulile de comunicare în rețea. Există totuși o serie de organizații care pe

baza de voluntariat asigură un anumit grad de coordonare:

- *ISOC (Internet SOCIety)* = promovează schimbul global de informații prin intermediul Internet;
- *INTERNIC (Network Information Center)* = este autoritatea centrală care distribuie grupele de adrese Internet pentru rețelele de calculatoare răspândite pe glob și care doresc să fie integrate în Internet;
- *IETF (Internet Engineering Task Force)*. Membrii acesteia se întâlnesc periodic pentru a discuta probleme de natură operațională pe termen scurt. Atunci când se prezintă o problemă se formează un grup de lucru care o cercetează exclusiv și caută soluții cât mai performante.

În comunicațiile actuale, specificarea unei adrese în Internet se poate face în 2 moduri:

1. specificare prin șiruri de numere=specificare numerică = adresa *IP* (pachetele *IP* au în interiorul lor aceste nr.);
2. specificare prin nume sau succesiune de nume=specificare de domenii = adrese *Internet* (majoritatea serviciilor *Internet* solicita adresele prezentate în această formă);

Care sunt cele mai utilizate Servicii Internet ?

Cele mai importante Servicii Internet, atât din punct de vedere al informației cât și al comunicării sunt **WWW (World Wide Web)** - sau simplu: **Web** și **E-mail (Electronic mail)**.

Numele calculatoarelor conectate la *Internet* sunt stocate în baze de date distribuite și organizate ierarhic. În aceste baze de date există domenii organizaționale diferite cu nume semnificative:

Domeniu	Utilizare
.com	Entități comerciale
.edu	Organizații educaționale
.gov	Instituții guvernamentale nemilitare
.mil	Organizații militare
.org	Alte organizații
.net	Resurse pentru rețea
.int	Instituții internaționale (de ex. NATO)

În afară de domenii organizaționale există domenii geografice. Dacă domeniul este în afara Statelor Unite, el include un cod (din două litere) care arată țara căreia îi aparține. Fiecare țară are câte un cod, astfel încât privind la numele unui calculator putem afla unde anume se află.

Câteva coduri mai comune:

Domeniul	Țara	Domeniul	Țara
.ro	România	.fr	Franța
.ca	Canada	.it	Italia
.ch	Elveția	.pl	Polonia
.de	Germania	.ru	Federația Rusă
.dk	Danemarca	.uk	Marea Britanie
.es	Spania	.au	Australia

Ce este WWW ?

WWW a fost “inventat” în anul 1989 de Tim Berners-Lee pentru a oferi o metodă de transfer în Internet a tuturor tipurilor de informații (text, multimedia, etc.).

World Wide Web este serviciul *Internet* cel mai folosit, datorită modului simplu și atractiv în care se accesează informațiile. Cele mai utilizate prescurtări ale acestui serviciu sunt *WWW* și *Web*.

Utilizatorii *Web*-ului pot obține informații din cele mai diverse folosind accesul la *Internet* de la birou, de acasă sau de la *Internet Caffe*. Studenții pot regăsi proiecte de cercetare, profesorii pot localiza resurse noi de documentații, administratorii de rețele au posibilitatea de a-și actualiza aplicațiile. Alți utilizatori își pot regăsi destinații de vacanță, știri, sport, muzică și multe, multe altele.

Cum ne conectăm la Internet?

Dacă dorim să conectăm *PC*-ul nostru de acasă (sau în anumite situații chiar și de la birou) va trebui să avem un echipament numit *modem*. Acesta este responsabil de conectarea calculatorului nostru la linia telefonică. Concret, un modem face „traducerea” datelor din formatul digital (specific calculatoarelor) în formatul analogic (specific liniilor telefonice tradiționale, chiar și în sistemul centralelor digitale). Odată această problemă rezolvată putem să apelăm la serviciile unui “intermediar” între noi și *Internet*. Acesta este **ISP** (*Internet Service Provider/Furnizor de servicii Internet*). Furnizorii de servicii *Internet* sunt niște companii zonale, care oferă acces la propria rețea, iar aceasta, la rândul ei, vă conectează la *Internet*. În fiecare reședință de județ și în majoritatea orașelor din țară sunt una sau mai multe societăți comerciale care oferă asemenea servicii și care la rândul lor sunt conectate la companiile zonale.

orașelor din țară sunt una sau mai multe societăți comerciale care oferă asemenea servicii și care la rândul lor sunt conectate la companiile zonale.

Furnizorii de Servicii *Internet* pot oferi variante de conectare la *Internet* prin:

1. conexiunea *dial-up* (prin utilizarea linei telefonice tradiționale)
2. linie închiriată
3. CATV (sistemul de televiziune prin cablu)
4. modem radio
5. altele.

Ce ați învățat în acest capitol?

- **Ce este o rețea de calculatoare și principalele tipuri de rețele:**
 - Care sunt componentele hardware de bază ale unei rețele de calculatoare.
 - Ce este un server și ce este un client în rețea.
 - Ce este o stație de lucru.
 - Ce este o placă de rețea și ce este un modem.
 - Ce este mediul de comunicație (cabluri, echipamente pentru transmisie radio și alte echipamente de comunicație).
 - Ce sunt resursele (ex. imprimantă, fax, etc.) și serviciile în rețea (ex. serviciu de tipărire în rețea).
- Ce este și cine „administrează” Internet-ul.
- Care sunt cele mai utilizate servicii Internet ex. WWW, E-mail, etc.
- Ce este WWW.
- Cum ne conectăm la Internet de acasă sau de la birou.

1.5. Posibilități de utilizare a PC-urilor

1.5.1. PC-ul, instrument care crește performanța oricărei activități

Derularea celor mai multe activități în zilele noastre depinde în mare măsură de calitatea logisticii informaționale pe care se bazează activitatea. Activitățile de rutină ca și deciziile pe care managementul trebuie să le ia pentru a menține un trend ascendent al performanței, depind de calitatea (*calitatea informației se referă la precizia, prospețimea, modul de structurare și prezentare, lizibilitatea, etc. elementelor care o definesc*) informațiilor cu care se lucrează. Omul poate apela la calculator care este util prin viteza și fidelitatea cu care lucrează dacă este programat corespunzător. Încă există multe activități cu caracter creativ în care calculatorul nu se poate implica. Totul va depinde, în această privință, de capacitatea omului de a transfera cât mai multe dintre abilitățile lui calculatoarelor, prin intermediul unor aplicații din ce în ce mai sofisticate.

Activitățile în care utilizarea calculatoarelor este o soluție curentă sunt:

- administrația publică,
- acces la baze de date cu informații legislative,
- evidența personalului,
- evidența financiar-contabilă,
- evidența producției,
- tehnoredactare, grafică, proiectare asistată,
- fundamentarea și asistarea deciziilor în diverse domenii de activitate,
- simularea unor planuri de afaceri,
- simularea unor experimente distructive,
- asistarea procedurii de diagnostic în medicină,
- conducerea activității unor centrale nucleare,
- conducerea unor programe spațiale,
- cercetare,
- dirijarea traficului aerian, maritim și terestru,
- rezervarea și gestionarea resurselor,
- operații bancare,
- comerț electronic,
- posta electronică,
- arhivarea electronică a documentelor,
- instruire asistată de calculator, teleînvățare,
- telelucru,
- managementul clienților și furnizorilor,
- planificarea și managementul asistat al proiectelor,
- licitații și tranzacții electronice,
- etc.

1.5.2. Performanțele unui PC

Așa după cum știți deja un sistem de calcul se compune din *hardware* și *software*. Prin urmare performanțele sale depind de aceste două componente. Din punct de vedere hardware performanțele unui calculator depind de:

- Frecvența de lucru a microprocesorului (care determină viteza)
- Mărimea memoriei interne
- Viteza de transmitere a datelor și a comenzilor pe magistrala de date
- Dimensiunea *hard disk*-ului.

Ce trebuie avut în vedere la cumpărarea unui calculator?

Dotarea corectă a unui *PC* depinde de ceea ce dorim să facem cu calculatorul. Dacă intenționăm să-l folosim numai pe post de “mașină de scris” atunci poate fi un *PC* cu performanțe mai slabe. Dacă dorim să-l utilizăm pentru prelucrarea imaginilor, pentru aplicații multimedia, atunci avem nevoie de dotări cu performanțe sporite – procesor cu viteză mai mare, memorie internă începând cu 128 MB, *hard disk* eventual de 60 GB sau mai mare, unitate de CD, placă grafică cu memorie cât mai mare, etc.

1.6. Probleme de mediu și riscuri implicate de utilizarea tehnologiilor informatice

1.6.1. Mediul de lucru ergonomic

Această cerință se referă la acele elemente care duc la crearea unui mediu sănătos, comod și plăcut de lucru, și anume:

- așezarea monitorului la distanță optimă și o poziționare adecvată a lui pentru a evita afectarea ochilor; utilizarea eventual a ecranelor de protecție;
- poziționarea adecvată a *mouse*-ului și tastaturii; utilizarea eventual a tastaturii ergonomice ce permite o poziționare corectă a mâinilor;
- așezarea tălpilor picioarelor pe podea sau pe un suport stabil;
- utilizarea unei suprafețe de lucru stabile;
- utilizarea unor scaune ergonomice, reglabile, dotate cu un spătar comod, confortabil;
- poziție comodă pentru genunchi coapse și mâini față de birou;
- luminozitate corectă a încăperii; neacceptarea reflectării unor surse luminoase în ecran (dotarea ferestrelor cu jaluzele ajustabile). Stația de lucru nu se va așeza niciodată astfel încât ecranul monitorului să fie paralel cu fereastra cea mai apropiată; ori de câte ori este necesar, se vor asigura surse de lumină cu scopul de a evita oboseala ochilor;
- aerisirea frecventă a încăperii;
- luarea frecventă a unor pauze mici (sau schimbarea poziției corpului-coloana vertebrală, articulații).

1.6.2. Riscuri pentru sănătate

Cu toate măsurile de protecție, utilizarea îndelungată a calculatorului, care presupune realizarea unor mișcări stereotipice poate duce la anumite afecțiuni ale corpului uman. Exemple de afecțiuni datorate utilizării îndelungate a calculatorului:

- afecțiuni ale sistemului locomotor sau ale celui circulator, datorate șederii prelungite a organismului în poziții incomode;
- dureri de cap, de umeri, de coloana etc.;
- probleme cu vederea, cu articulațiile membrelor etc.;
- oboseală psihică;
- ceva mai rar, pot apare și afecțiuni datorate lipsei aerisii adecvată.

Echipamentele *hard* ca și *soft*-ul sunt gândite din ce în ce mai consistent în ideea de a veni în întâmpinarea acestei cerințe globale. Astfel că, prezența monitoarelor *low radiation* sau fără radiații, manevrabilitatea extinsă a monitoarelor și a celorlalte echipamente, setarea standard a culorilor, utilizarea unor interfețe care combină în mod optim culorile de bază, sunt o parte dintre elementele care justifică preocuparea pentru evitarea accidentelor de muncă datorate utilizării defectuoase a calculatoarelor.

1.6.3. Probleme de siguranță a echipamentelor, aplicațiilor și datelor

În practica utilizării calculatoarelor, conceptul de **siguranță** se raportează atât la persoanele care utilizează calculatoarele, la echipamentele utilizate cât și la datele care sunt prelucrate de către acestea.

Pentru siguranță, utilizarea calculatoarelor se va face respectând regulile de protecția muncii stabilite pentru fiecare post de lucru.

Adesea, în timpul utilizării unui calculator, pot apare întreruperi ale alimentării cu energie electrică sau fluctuații de tensiune. Pentru a preveni producerea unor defecțiuni ale *hard disk*-ului sau ale altor echipamente, în acest context și pentru a salva fișierele procesate curent, sunt recomandate următoarele:

- utilizarea *UPS*-urilor (*Uninterruptible Power Supply*) – sursă continuă de curent / sursă stabilizatoare de tensiune pe termen scurt, dar suficient pentru a derula procedurile normale de oprire;
- salvarea sistematică a fișierelor;
- realizarea sistematică a unui *back-up* complet (prin care se înțelege realizarea periodică de copii complete, cu scopul de a evita pierderea datelor în situații deosebite).



Toate aceste măsuri de siguranță presupun niște eforturi și cheltuieli suplimentare, pe care trebuie să ni le asumăm dacă apreciem corect raportul dintre costurile provocate de accidente și costurile asigurării unui mediu de lucru cu siguranță sporită.

1.6.4. Efecte asupra mediului înconjurător

Studiile de specialitate arată faptul că mediul înconjurător este afectat de funcționarea unui calculator deoarece acesta utilizează energie electrică și emite radiații. Din acest motiv, este recomandabil să folosim monitoare și alte echipamente periferice care consumă cât mai puțină energie electrică. Sunt cunoscute insistențele cu care sunt realizate monitoare care au un nivel scăzut de emisie a radiațiilor (*Low radiation*). De asemenea, au intrat în uz calculatoarele care în caz de nefolosire îndelungată își reduc la minimum alimentarea cu energie electrică.

Din rațiuni ecologice, se recomandă, pe cât posibil, reciclarea hârtiei utilizată la tipărirea rezultatelor unor aplicații precum și reîncărcarea cartușelor folosite în procesul de printare.

Din fericire, tendința de a utiliza pe scară tot mai largă documente în format electronic, contribuie în mod natural la protejarea mediului față de consumul abuziv de hârtie.

Ce ați învățat în acest capitol?

- Cum să vă organizați un mediu ergonomic pentru lucrul cu calculatorul.
- Cum să vă protejați sănătatea față de unele efecte nocive produse de PC.
- Cum să măriți siguranța în lucru a echipamentelor, aplicațiilor și datelor față de eventualele căderi de tensiune sau defectări ale unor componente.

1.7. Probleme de securitate implicate de utilizarea tehnologiilor informatice

1.7.1. Securitatea datelor

Atunci când se lucrează cu date confidențiale sau secrete, securitatea acestora devine un element fundamental. De aceea persoanele, care prin natura funcțiilor pe care le ocupă ajung în contact cu aceste date, trebuie să fie instruite asupra modului în care trebuie manipulate aceste date, pentru a nu aduce atingere intereselor firmei prin publicarea lor neintenționată. De aceea, managementul unei firme sau organizații trebuie, printre altele, să definească și cadrul în care se utilizează datele secrete ale firmei, precum și o serie de politici de asigurare a securității datelor.

1.7.2. Metode de asigurare a securității datelor

Când este vorba de calculatoare, există diferite modalități de protejare a datelor. Câteva dintre acestea sunt:

- restricționarea accesului fizic la calculator (încinte închise, utilizarea cheilor);
- restricționarea accesului logic la date printr-un sistem de drepturi și de parole specific fiecărui utilizator;
- protejarea serverelor și stațiilor prin *firewall*, atunci când este vorba despre lucrul în rețea;
- copierea sistematică a datelor cu care se lucrează;
- criptarea fișierelor importante;
- utilizarea sistematică a programelor anti-virus.

Comentând pe scurt cele spuse mai sus, trebuie remarcat faptul că **parolele** se vor stabili astfel încât să nu fie ușor de ghicit de către persoanele rău intenționate. De asemenea, din practică s-a observat că este valabilă ideea acordării de drepturi utilizatorilor în funcție de locul pe care îl ocupă în structura organizatorică a firmei. Aceasta înseamnă, în esență, faptul că un utilizator de pe un nivel ierarhic dat va avea mai puține drepturi decât un utilizator de pe un nivel ierarhic superior.

În ciuda eforturilor pe care le fac multe instituții pentru securizarea datelor, periodic apar situații de străpungere a barierelor de securitate, de către persoane rău intenționate, care au abilități deosebite în utilizarea inteligentă a calculatoarelor. De aceea, vigilența față de un posibil atac, din afară sau din interior, trebuie să fie o constantă pe lista preocupărilor managementului unei instituții sau firme.

1.7.3. La ce folosește un back-up?

În cazul întreruperii alimentării cu energie electrică este posibil ca datele prelucrate și nesalvate să se piardă. După cum am menționat deja, pentru evitarea unor astfel de situații se recomandă folosirea unor sisteme de alimentare *UPS*, ce asigură o continuitate limitată a funcționării calculatorului, timp în care se pot salva datele și se poate opri în mod normal calculatorul. Acest interval este de 10-30 minute și depinde de consumul calculatorului și de puterea *UPS*-ului.

Pentru un spor de siguranță în protejarea acestor date se recomandă, de asemenea, efectuarea de copii (*back-up*) ale datelor importante pe unul dintre tipurile de medii de stocare menționate în paragrafele anterioare. Se mai obișnuiește și efectuarea de *back-up*-uri ale sistemului, care semnifică copierea fișierelor de pe dispozitivul de stocare al sistemului (hard disc, de regulă), în ideea de a avea copii în caz de defectare a acestuia. Copierea poate fi făcută săptămânal, zilnic sau chiar de mai multe ori pe zi, în funcție de importanța și dinamica datelor respective.

Există aplicații deosebit de sensibile la siguranța în funcționare, ca de exemplu: sistemele informatice care monitorizează funcționarea centralelor nucleare, sistemele informatice, care dirijează evoluția unui vehicul spațial, sistemele informatice pentru controlul traficului aerian, etc. În cazul acestora, măsurile de siguranță sunt amplificate prin menținerea *on line* a unor copii ale sistemului de fișiere al aplicației în cauză sau dublarea configurației hard care urmărește procesul (în cazul în care o configurație cade, cealaltă va prelua singură responsabilitatea urmăririi procesului, până la eliminarea defecțiunii).

Ce se poate întâmpla în cazul pierderii laptop-urilor, PDA-urilor sau telefoanelor mobile

În zilele noastre se pot pierde date importante și în cazul în care sunt pierdute sau furate un *laptop*, un *PDA* sau telefonul mobil. Într-o astfel de situație se pot înstrăina numere de telefon importante, agendele cu adresele persoanelor cu care perdantul întreține relații de afaceri, de exemplu, sau chiar fișiere importante.

De aceea, sunt necesare copii ale acestor tipuri de informații și pe alte suporturi, copii păstrate în așa fel încât să nu fie expuse degradărilor fizice sau curiozității interesate a unor persoane.

1.7.4. Noțiuni generale despre virușii calculatoarelor

Virușii calculatoarelor sunt, în fapt, programe create de oameni cu scopul de a provoca disfuncții în procesul de utilizare a calculatoarelor. Pe lângă capacitatea de a provoca aceste disfuncții (care merg de la îngreunarea funcționării unui calculator până la aducerea acestuia în starea în care nu mai poate fi utilizat), virușii mai au și capacitatea de a se replica (clona) cu mare rapiditate. La fel cum se întâmplă în cazul organismelor vii bolnave, virușii calculatoarelor pot provoca “infectarea” unui

calculator, folosindu-se în acest scop de capacitatea lor de a folosi **alte programe executabile** sau **sectorul de boot al sistemului** (care conține un program care lansează încărcarea și activarea sistemului de operare), ca rampă de încărcare în memorie, cu scopul de a infecta toate programele încărcate în memorie ulterior. Virușii pot provoca: anomalii în funcționarea programelor utilizator, anomalii în funcționarea sistemului de operare, distrugerii de fișiere, alterarea de documente sau baze de date, etc..

De unde “luăm” virușii? Cum luptăm împotriva lor?

Virușii pot ajunge într-un calculator de pe dischete, *CD-uri*, alte dispozitive de stocare, care pot conține programe deja virusate și care așteaptă să fie activate pentru a-și începe activitatea distructivă pentru care au fost creați. O altă modalitate importantă de răspândire a virușilor o reprezintă aducerea programelor sau documentelor din *Internet* în urma unei operații de descărcare (*download*). În toate aceste cazuri este recomandat ca sistemul să fie prevăzut cu un **program antivirus**, a cărui menire este de a detecta programele sau documentele virusate, atenționând utilizatorul de prezența lor și lăsându-l pe acesta să decidă într-o astfel de situație (distrugerea programului sau documentului descărcat și virusat, dezinfectarea programului sau documentului, atunci când programul antivirus este capabil să facă acest lucru).

Așadar, pentru a evita anumiți viruși sau pentru a scăpa de aceștia se recomandă:

- instalarea unui program antivirus eficient și cât mai recent, cu ajutorul căruia se pot depista și elimina tentativele de virusare, accidentală sau premeditată;
- procurarea sistematică a ultimei versiuni a programului antivirus pentru a avea speranța unei protecții cât mai bune împotriva virușilor;
- scanarea sistematică utilizând programul antivirus, a fișierelor sistemului, a dischetelor cu proveniență dubioasă și a fișierelor primite prin *e-mail*, etc.;
- evitarea executării programelor necunoscute; pagubele pe care le pot provoca astfel de exerciții pot fi incalculabile.

Ce este de fapt operația de devirusare?

Prin devirusarea unui calculator sau a unui fișier se înțelege operația de eliminare a virușilor. Operația de devirusare se face în doi pași: mai întâi are loc detectarea virușilor, apoi, în funcție și de decizia utilizatorului, se procedează la eliminarea virusului sau dacă această operație nu este posibilă, la eliminarea fișierelor infectate, pur și simplu.

Să nu uităm că puterea unui program antivirus scade pe măsură ce trece timpul, deoarece pentru a fi capabil să recunoască viruși noi, trebuie să fie "informat" asupra semnăturilor (informații care identifică aceste programe de virusare) lor, lucru care se realizează prin actualizarea periodică a listei de semnături, conform protocolului stabilit de producătorul antivirusului.

Ce ați învățat în acest capitol?

- O enumerare a câtorva metode de asigurare a securității datelor.
- Ce este și la ce folosește un back-up.
- Câteva noțiuni despre virușii calculatoarelor și despre devirusare.

1.8. Legislație în domeniul IT

Copyright-ul (Dreptul de autor)

Termenul de copyright pentru software dar și pentru fișiere de tip text, audio sau video

În țările civilizate, legea protejează, printre altele și proprietatea intelectuală.

Furtul intelectual, din păcate este o îndeletnicire de care se fac vinovați, încă, mulți oameni de rând dar și oameni cu pretenții de creatori respectabili într-un domeniu anume. De aceea, pentru a permite creatorilor de bunuri intelectuale să trăiască din comercializarea într-un anumit mod a acestor bunuri, legea ocrotește dreptul de autor.

Copyright-ul reprezintă modalitatea legală prin care se protejează lucrările literare, științifice, artistice sau de orice altă natură, publicate sau nu, cu condiția ca aceste lucrări să aibă o formă tangibilă (adică se pot vedea, auzi sau atinge, nu sunt doar în închipuirea unei persoane).

În informatică, problema care se pune este simplă: “Cel care a realizat un program sau orice alt produs informatic de care au nevoie și alți utilizatori, cum este ajutat de lege pentru a i se respecta dreptul de autor?” Legea apără formal dreptul de autor al unui individ, dar, faptic, acest individ trebuie să se lupte pentru a i se respecta acest drept. Exemplul clasic în această privință sunt *kit*-urile de instalare a *soft*-urilor realizate de marile firme, prevăzute (dacă nu sunt piratate) cu **serial number**, modalitate prin care firma producătoare acordă licență de utilizare a *soft*-ului în cauză. Evident, pentru licența respectivă se achită o anumită sumă de bani.

Mai nou producătorii de *software* au implementat soluții care sporesc, într-o oarecare măsură protejarea dreptului de autor; iată câteva dintre acestea:

- livrarea softului pe *CD*-uri și la instalare se solicită conectarea prin *Internet* la un centru de management al licențelor, centru care verifică respectarea condițiilor din licență și permite sau nu continuarea instalării
- furnizarea *soft*-ului împreună cu una sau mai multe chei fizice de protecție (ce se montează la o interfață paralelă sau *USB*, condiționând astfel lansarea în execuție a celui *soft* de existența cheii fizice)
- înscrierea pe *hard-disk*-ul calculatorului pe care se face instalarea a unui cod care face dificilă (pentru nespecialiști) reinstalarea versiunilor cu perioadă limitată de utilizare
- la instalarea sau reinstalarea unui produs operatorului i se poate cere înregistrarea telefonică sau prin *e-mail* la un centru de management al licențelor, centru care verifică dacă la acea instalare se respectă condițiile licenței (perioada de valabilitate, număr de instalări admise, număr de utilizatori, etc.).

Modalități de distribuire a softului (Shareware, freeware, licență)

Logica valorificării proprietății intelectuale în informatică îmbracă forme particulare. Astfel, se întâlnesc exemple de producători de *soft* care, din motive temeinice, susțin promovarea gratuită a unui produs pe piață (aceste motive temeinice sunt, cel mai adesea, nevoia de a stopa concurența). În continuare, vom prezenta nuanțele care se pot întâlni în ceea ce privește modul în care produsele informatice pot ajunge la utilizatori.

Produsele shareware – sunt considerate *shareware* acele produse informatice care pot fi distribuite de producător gratuit sau contra unei sume modice. Aceste programe pot fi copiate și transmise altor utilizatori, fără acordul producătorului, dar folosirea regulată a produsului atrage după sine o înregistrare și o plată modică (pentru care de obicei se asigură *upgrade* și asistența tehnică a produsului respectiv). În unele situații furnizorii de *software* oferă produsele în regim *shareware* pentru perioade limitate de utilizare.

Produsele freeware – sunt considerate astfel acele produse informatice care sunt protejate de dreptul de autor, dar sunt distribuite gratis de autor. Intrarea în posesia unui produs *freeware* nu înseamnă dreptul de a vinde sau distribui acest produs, fără acordul autorului.

Produsele licențiate - sunt sub incidența licenței acele produse, achiziționate de la firma sau persoana care le-a creat, contra unei sume de bani. Acest drept este valabil doar pentru un singur calculator, în general. Dacă se dorește instalarea produsului pe mai multe calculatoare se va cumpăra o licență specială. În mod evident, **licența acordă dreptul de utilizare** a produsului, nu **dreptul de comercializare sau distribuire a acestuia**.

Îndeosebi în cazul produselor licențiate, sunt o serie de practici de încălcare gravă a legii *copyright*-ului. Pentru diminuarea efectelor acestor practici, sunt necesare eforturi în plan educațional, măsuri de prevenire prin controale periodice la utilizatori și măsuri de pedepsire în cazul depistării încălcărilor legii *copyright*-ului. Cea mai importantă organizație implicată în această informare și educare este *Business Software Alliance (BSA)*, care reprezintă vocea unită a industriei mondiale de software comercial și a partenerilor săi din domeniu. Încă de la începutul activității sale în România, *BSA* a încercat să avertizeze firmele de faptul că o afacere care se bazează pe utilizare ilegală de software este o afacere fragilă, care se poate confrunta în orice moment cu probleme majore de ordin juridic, tehnic sau de reputație.

Ce ați învățat în acest capitol?

- Ce este *copyright*-ul pentru soft și câteva soluții de protejare folosite de producătorii de soft.
- Noțiuni despre *shareware*, *freeware* și licență de utilizare a soft-ului.

1.9. Protejarea datelor în legislația românească

Spicuiri din Legea Nr. 8/1996 privind Drepturile de Autor și Drepturile Conexe

Este vorba de o lege care reglementează, în România, într-un spirit apropiat de abordările altor legi similare din țările europene, modul de manifestare a proprietății intelectuale și a drepturilor ce decurg din aceasta. În industria softului principala problemă care trebuie să fie reglementată și cunoscută de către utilizatorii de produse informatice este problema dreptului de autor. Prezentăm, în acest sens o serie de prevederi, esențiale, în domeniu, prevederi care apar în legea mai sus menționată.

Cap. 5 Durata protecției dreptului de autor

Art. 30

Drepturile patrimoniale asupra programelor pentru calculator durează tot timpul vieții autorului, iar după moartea acestuia se transmit prin moștenire, potrivit legislației civile, pe o perioadă de 50 de ani.

Cap. 9 Programele pentru calculator

Art. 72

- 1) Prin prezenta lege, protecția programelor pentru calculator include orice expresie a unui program, programele de aplicație și sistemele de operare, exprimate în orice fel de limbaj, fie în cod sursă sau cod obiect, materialul de concepție pregătitor, precum și manualele.
- 2) Ideile, procedeele, metodele de funcționare, conceptele matematice și principiile care stau la baza oricărui element dintr-un program pentru calculator, inclusiv acelea care stau la baza interfețelor sale, nu sunt protejate.

Art. 73

Autorul unui program pentru calculator beneficiază în mod corespunzător de drepturile prevăzute de prezenta lege, în partea I a prezentului titlu, îndeosebi de dreptul exclusiv de a realiza și de a autoriza:

- a) Reproducerea permanentă sau temporară a unui program, integral sau parțial, prin orice mijloc și sub orice formă, inclusiv în cazul în care reproducerea este determinată de încărcarea, afișarea, transmiterea sau stocarea programului pe calculator.
- b) Traducerea, adaptarea, aranjarea și orice alte transformări aduse unui program pentru calculator, precum și reproducerea rezultatului acestor operațiuni, fără a prejudicia drepturile persoanei care transformă programul pentru calculator.
- c) Difuzarea originalului sau a copiilor unui program pentru calculator sub orice formă, inclusiv prin închiriere.

Art. 74

În lipsa unor convenții contrare, drepturile patrimoniale de autor asupra programelor pentru calculator, create de unul sau de mai mulți angajați în exercitarea atribuțiilor de serviciu sau după instrucțiunile celui care angajează, aparțin acestuia din urmă.

Art. 75

- a) În lipsa unei convenții contrare, printr-un contract de utilizare a unui program pentru calculator se prezumă că:
- b) utilizatorului i se acordă dreptul neexclusiv de utilizare a programului pentru calculator;
- c) utilizatorul nu poate transmite unei alte persoane dreptul de utilizare a programului pentru calculator.
- d) Cesiunea dreptului de utilizare a unui program pentru calculator nu implică și transferul dreptului de autor asupra acestuia.

Art. 76

În lipsa unei convenții contrare, nu sunt supuse autorizării titularului dreptului de autor actele prevăzute la art. 73 lit. a) și b), dacă acestea sunt necesare pentru a permite dobânditorului să utilizeze programul pentru calculator într-un mod corespunzător destinației sale, inclusiv pentru corectarea erorilor.

Art. 77

- a) Utilizatorul autorizat al unui program pentru calculator poate face, fără autorizarea autorului, o copie de arhivă sau de siguranță, în măsura în care aceasta este necesară pentru asigurarea utilizării programului.
- b) Utilizatorul autorizat al copiei unui program pentru calculator poate, fără autorizarea titularului dreptului de autor, să observe, să studieze sau să testeze funcționarea acestui program, în scopul de a determina ideile și principiile care stau la baza oricărui element al acestuia, cu ocazia efectuării oricăror operațiuni de încărcare în memorie, afișare, conversie, transmitere sau stocare a programului, operațiuni pe care este în drept să le efectueze.
- c) Dispozițiile art. 10 lit. e) din prezenta lege nu se aplică programelor pentru calculator.

Art. 78

Autorizarea titularului dreptului de autor este obligatorie atunci când reproducerea codului sau traducerea formei acestui cod este indispensabilă pentru obținerea informațiilor necesare interoperabilității unui program pentru calculator cu alte programe pentru calculator, dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

- a) actele de reproducere și de traducere sunt îndeplinite de o persoană care deține dreptul de utilizare a unei copii a programului sau de o persoană care îndeplinește aceste acțiuni în numele celei dintâi, fiind abilitată în acest scop;
- b) informațiile necesare interoperabilității nu sunt ușor și rapid accesibile persoanelor prevăzute la lit. a) a prezentului articol;
- c) actele prevăzute la lit. a) a prezentului articol sunt limitate la părțile de program necesare interoperabilității.

Art. 79

Informațiile obținute prin aplicarea art. 78:

- a) nu pot fi utilizate în alte scopuri decât realizarea interoperabilității programului pentru calculator, creat independent;
- b) nu pot fi comunicate altor persoane, în afara cazului în care comunicarea se dovedește necesară interoperabilității programului pentru calculator, creat independent;
- c) nu pot fi utilizate pentru definitivarea, producerea ori comercializarea unui program pentru calculator, a cărui expresie este fundamental similară sau pentru orice alt act ce aduce atingere drepturilor autorului.

Art. 80

Dispozițiile art. 78 și 79 nu se aplică, dacă se cauzează un prejudiciu titularului dreptului de autor sau exploatării normale a programului pentru calculator.

Trebuie să menționăm faptul că, reproducerea și utilizarea neautorizată de programe, conform **Art. 142** din prezenta lege, constituie **infrațiune** și se pedepsește cu închisoare de la 3 luni la 3 ani sau cu amendă, de la 70 lei la 700 lei, dacă nu constituie o infrațiune mai gravă, fapta persoanei care nu a avut consimțământul titularului drepturilor recunoscute prin prezenta lege.

Cititorul trebuie să fie de acord cu noi atunci când facem precizarea că legea care protejează dreptul de autor trebuie citită în întregime pentru a avea un comportament corect atât în calitate de producător de programe pentru calculator cât și în calitate de utilizator de programe pentru calculator. Mai mult, **în învățământul românesc de toate gradele ar trebui să se facă loc și pentru studierea sistematică a modului corect în care putem folosi ceea ce alții au realizat cu multă migală și consum de resurse.**

Ce ați învățat în acest capitol?

- Câteva prevederi din legislația română pentru protejarea datelor.